

guías académicas 2010-2011



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

Facultad de Farmacia

GUÍA DE LA LICENCIATURA

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Edita:
SECRETARÍA GENERAL
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Realizado por: TRAFOTEX FOTOCOMPOSICIÓN, S. L.
SALAMANCA, 2010

Índice

1. PRESENTACIÓN	5
2. NORMAS DE MATRÍCULA	9
1. Normas Generales de Matricula	11
2. Normas del Centro	11
3. Normativa Universitaria	15
Calendario Adadémico 2010-2011.....	16
4. Biblioteca.....	18
5. Delegación de Estudiantes.....	20
6. Asociación salmantina de Estudiantes de Farmacia (ASEF)	24
3. EQUIPO DE GOBIERNO	25
1. Cargos Académicos.....	27
2. Junta de Facultad.....	27
3. Comisiones de la Facultad.....	27
4. Profesores y Tutorías	30
4. PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	35
1. Servicios Generales.....	37
2. Unidades Docentes	37
5. PLANES DE ESTUDIO	39
1.Plan de Estudios de 2001 (B.O.E. 4/12/2001)	41
6. HORARIOS	45
7. CALENDARIOS DE EXÁMENES	49
8. PROGRAMAS	55
Plan 2001.....	57
Primer Curso.....	57
Segundo Curso	100
Tercer Curso.....	118
Cuarto Curso.....	137
Quinto Curso.....	153
Optativas	162



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

1

Presentación

LOS ESTUDIOS DE FARMACIA EN SALAMANCA

La titulación en Farmacia se incluye en LA Rama de Conocimiento de Ciencias de la Salud y su objetivo fundamental es la formación de especialistas en todos los aspectos relacionados con los fármacos y los medicamentos, de conformidad con las Directivas europeas referentes a la profesión de farmacéutico. Asimismo, proporciona formación para capacitar al graduado en el ejercicio de los dominios y orientaciones profesionales, que legalmente les pueden corresponder, en las diferentes vertientes de la actividad sanitaria.

La Facultad de Farmacia de Salamanca inició las actividades académicas el curso 1970-71 en las dependencias de la Facultad de Ciencias. La Universidad había solicitado poco antes su creación, ante el interés de incrementar la oferta de nuevos estudios y contando con la colaboración de diversos Departamentos de las Secciones de Ciencias Químicas y Biológicas. Estos Departamentos se encargaron de impartir las enseñanzas incluidas en el primer ciclo de la Licenciatura.

Entre los años 1975 y 1980 se crearon más de 100 plazas de profesores y se construyó el nuevo edificio, situado en el actual Campus Miguel de Unamuno, que comenzó a funcionar en el año 1982. Su ubicación, junto con las facultades de Medicina y Biología, la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia, el Hospital Universitario y los Centros Tecnológicos e Institutos Universitarios existentes, permiten completar una amplia oferta educativa y de investigación en el campo biosanitario en la Universidad de Salamanca. En este sentido, es interesante la oferta de la Universidad de Salamanca de una titulación doble en Farmacia y Bioquímica.

A partir de 1987 se inicia el programa de Prácticas Tuteladas, con carácter voluntario, siendo obligatorias a partir de 1989. El objeto de estas enseñanzas es el de adecuar los planes de estudios a la normativa europea. Aunque en un principio las Prácticas Tuteladas se realizaban exclusivamente en Oficinas de Farmacia, en la actualidad se vienen realizando también en Servicios de Farmacia Hospitalaria. La Universidad de Salamanca ha concedido 40 Plazas de Profesores Asociados para el desarrollo de estas prácticas.

Si el inicio de cualquier curso siempre es un reto complicado por la importancia y trascendencia de la educación universitaria, el curso 2008-2009 será, sin duda, un hito histórico de primera magnitud. La verificación por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) del Título de Grado en Farmacia por la Universidad de Salamanca (Rama de conocimiento de Ciencias de la Salud) y la posterior aprobación por el Consejo de Universidades permiten poner en marcha en este curso un nuevo Plan de Estudios adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con ello, la Facultad de Farmacia completa todo el ciclo que posibilita nuestra convergencia en el EEES: Grado-Máster-Doctorado, con una oferta oficial en los tres niveles.

En 2008-2009 coexistirán, pues, el plan de estudios para el Grado, recientemente aprobado, que será obligatorio para los estudiantes de nuevo ingreso y el plan de estudios aprobado en el año 2001 (BOE nº 290, de 4/12/2001) para los cursos superiores. Las nuevas directrices generales aplicables a la titulación serán, junto con los cambios necesarios para nuestra convergencia en el EEES, los aspectos más relevantes en la vida académica de los próximos cursos. El acertado enfoque y el desarrollo correcto que se hagan serán fundamentales en la calidad y el prestigio del Título de Farmacia ofertado en la Universidad de Salamanca.

Es necesario insistir en que el hecho de que sea la única Facultad de Farmacia de Castilla y León aumenta nuestra responsabilidad en la formación continuada de los profesionales farmacéuticos y, con este objetivo, hay que seguir trabajando para proponer distintas iniciativas en el Centro.

<http://www.usal.es/~farmacia/>

2

Normas de matriculación



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

1. NORMAS GENERALES DE MATRICULA

ALUMNOS MATRICULADOS ANTERIORMENTE EN ESTA FACULTAD

Deberán efectuar su matrícula directamente a través de Internet (<http://www.usal.es>), entre el 20 de julio y el 11 de septiembre. Los alumnos que justifiquen reducción o exención del precio de matrícula deberán enviar a la Conserjería de la Facultad fotocopia compulsada de la documentación pertinente o la solicitud de beca. En un plazo de 48 horas podrán efectuar la Automatricula.

Para facilitar la automatricula, se recuerda que la Biblioteca del Centro dispone de varios ordenadores con acceso a la Red.

2. NORMAS DEL CENTRO

Cambio de Grupo: al no haber docencia en las asignaturas del Plan 2001, los/las estudiantes **NO PODRÁN SOLICITAR CAMBIO DE GRUPO**. *Deberán mantenerse en el último grupo en el que estuvieron matriculados.*

Calificación final de las asignaturas

Para la calificación final de cada una de las asignaturas impartidas en este centro será necesario:

1. La realización de las Prácticas de laboratorio en los grupos y períodos de tiempo que oportunamente se harán públicos.
2. La superación, en su caso, de las pruebas de examen de Prácticas que se convoquen.
3. La superación de las pruebas parciales y/o finales establecidas en la Programación Docente del Centro.
4. Cumplir los criterios particulares que en cada asignatura se establezcan.

2.1. NORMAS SOBRE PRÁCTICAS TUTELADAS EN OFICINA DE FARMACIA Y FARMACIA HOSPITALARIA

- Las Prácticas Tuteladas se realizarán en dos convocatorias por curso académico: de enero de 2011 a julio de 2011 y de julio de 2011 a febrero de 2012.
- Los estudiantes presentarán una instancia de solicitud para la realización de Prácticas Tuteladas que se entregará en la Secretaría de la Facultad en los plazos establecidos en cada convocatoria. Con posterioridad se efectuará la matrícula de la asignatura *Estancias* y la correspondiente liquidación de tasas académicas.
- En el momento de formalizar la matrícula de la asignatura "Estancias" (Prácticas Tuteladas), el estudiante no podrá tener más de 3 asignaturas pendientes para finalizar la Licenciatura. Únicamente se permite tener pendiente las prácticas de laboratorio de una asignatura, cuya realización coincidiera con el período de Prácticas Tuteladas. No se computarán los créditos de libre elección pendientes si no se ha realizado la matrícula.
- La asignación de Oficina de Farmacia y Servicio de Farmacia Hospitalaria se realizará en función del número de créditos totales pendiente de cada estudiante.

A este respecto, la Universidad de Salamanca tiene convenio de cooperación con Colegios Oficiales de Farmacéuticos y con Servicios de Farmacia Hospitalaria de las siguientes provincias: Alicante, Asturias, Ávila, Badajoz, Burgos, Cáceres, Cantabria, Guipúzcoa, Islas Baleares, La Rioja, Las Palmas de Gran Canaria, León, Murcia, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Toledo, Valladolid, Vizcaya, Zamora y Zaragoza.

- En virtud del Convenio de Colaboración entre esta Universidad y la Complutense de Madrid, de 20 de febrero de 2002, se podrá tramitar a través de la Secretaría la solicitud de las Prácticas Tuteladas en Oficinas de Farmacia y Servicios de Farmacia Hospitalaria con los que la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense tenga suscrito convenio de cooperación educativa, si existiera disponibilidad de plazas.
- Durante el desarrollo de las Prácticas Tuteladas el estudiante será asistido por el Farmacéutico Tutor y supervisado por el Profesor Asociado.
- Durante la estancia, los estudiantes estarán asistidos por el Seguro Escolar y una póliza de Seguros complementaria que cubrirá responsabilidad civil y de accidentes.
- No son equiparables los períodos de estancia de las Prácticas Tuteladas con los de las Becas ofertadas por los Convenios que la Facultad tiene establecidos con los diferentes Laboratorios Farmacéuticos.
- Los estudiantes SÓCRATES que hayan realizado Prácticas Tuteladas en Universidades Europeas en un período inferior a 6 meses, complementarán en Oficina de Farmacia de nuestro Programa el tiempo restante.
- La evaluación de cada alumno se realizará teniendo en cuenta la Memoria presentada, los informes del Farmacéutico Tutor y Profesor Asociado y el resultado de una prueba escrita, tipo test multi-respuesta.

2.2. CONVALIDACIONES

La Comisión de Convalidaciones y Adaptaciones de la Universidad tiene establecido para presentar las solicitudes de convalidación y adaptación un plazo comprendido entre el 1 de septiembre y el 31 de octubre de cada año.

Las solicitudes se acompañarán de la documentación que figura en las mismas (certificación académica personal y programas de las asignaturas) y se presentarán en la Secretaría del Centro donde el estudiante pretenda matricularse.

2.3. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

En cumplimiento del Acuerdo de la Junta de Gobierno, el reconocimiento de créditos de libre disposición por "otras actividades académicas" (congresos, cursos de idiomas oficiales, Diplomas de Conservatorios...) se asimila a asignaturas no impartidas.

En consecuencia, al solicitar el reconocimiento de créditos se debe abonar (salvo las exenciones legales que correspondan) el 25% de las tasas vigentes pertenecientes al curso académico y titulación en que se solicite.

Se establecerán los siguientes plazos para la solicitud de reconocimientos de créditos:

Convocatoria de ENERO*:	del 6 al 8 de diciembre de 2010.
Convocatoria de FEBRERO:	del 10 al 14 de enero de 2011.
Convocatoria de JUNIO:	del 9 al 20 de mayo de 2011.
Convocatoria extraordinaria:	del 20 al 24 de junio de 2011.

* Solo para los alumnos que cumplen los requisitos fijados para terminar sus estudios en la convocatoria **fin de carrera-enero**.

2.4. GRADO DE SALAMANCA

La exposición de los trabajos realizados para la obtención del "Grado de Salamanca" durante el curso académico anterior se realizará según el Reglamento de Grado de Salamanca, aprobado en Junta de Gobierno el 29 de noviembre de 2000.

Se puede obtener más información y los impresos correspondientes en la Web: <http://www.usal.es/farmacia>

2.5. PROGRAMA ERASMUS

La Facultad de Farmacia tiene convenios con diferentes Universidades Europeas dentro del Programa Erasmus para movilidad de profesores y estudiantes. El Reglamento general establecido por la Universidad de Salamanca se complementa con unas normas específicas para esta Facultad. En ellas se recogen los siguientes aspectos:

- Se podrá solicitar un intercambio Erasmus exclusivamente para cursar asignaturas de Segundo o Tercer Ciclo.
- Las asignaturas troncales y obligatorias serán sólo convalidadas atendiendo a criterios de homogeneidad de contenidos y de carga lectiva. Dichos criterios serán evaluados por la Comisión de Intercambios de la Facultad de Farmacia de Salamanca.
- Las asignaturas optativas, así como los créditos de libre disposición serán automáticamente reconocidos, siendo únicamente exigible que las asignaturas aceptables para su posterior convalidación por la Universidad de Salamanca, estén evaluadas por la Universidad Europea con asignación de créditos ECTS y prefijadas en el plan académico del estudiante.
- Los estudiantes no podrán cursar asignaturas que hayan sido matriculadas y no superadas en esta Facultad.
- El período mínimo de estancia será equivalente a un cuatrimestre de los planes de estudio vigentes.
- El Coordinador del Programa Sócrates de la Facultad debe planificar y supervisar los estudios a realizar por los estudiantes, de acuerdo con la oferta de las Universidades Europeas.
- El estudiante debe haber superado (examen), o convalidado las pruebas del idioma del país de destino, mediante acreditación por el Servicio Central de Idiomas de esta Universidad. Este Servicio oferta, entre otros, cursos durante el período académico: de *preparación de Becas Erasmus*, que comienzan en Octubre y de *Técnicas Comunicativas para becas*, que comienzan en marzo. Para inscripción y matrícula, se recomienda consultar la pág. Web del Servicio: sci.usal.es

- Las Prácticas Tuteladas, realizadas de acuerdo a la normativa europea vigente, adaptadas al plan de estudios, son consideradas como una materia troncal. -. En el momento de comenzar las Prácticas, el estudiante deberá cumplir los requisitos académicos generales fijados por la Comisión Mixta de Prácticas Tuteladas. -. Se efectuarán 825 horas durante un período de 6 meses en el servicio de Farmacia Hospitalaria señalado por la Universidad de destino. -. Para el conocimiento del período de Prácticas, a la finalización del mismo, el estudiante deberá aportar la siguiente documentación:

Memoria de Prácticas

Certificación de la actividad realizada con inclusión de una calificación local, expedida por el Jefe del servicio de Farmacia Hospitalaria del hospital correspondiente con el VºBº del coordinador de la Universidad de destino, que debe indicar el período y el número de horas.

- El estudiante estará exento de realizar el examen final de Prácticas.
- La calificación final reflejada en el Acta de reconocimiento de las Prácticas se obtendrá hallando la nota media entre la calificación de la Memoria, presentada en esta Facultad, y la calificación de la actividad, evaluada por la Universidad de destino.

Se pueden consultar las Universidades con acuerdos Erasmus en la Web: <http://www.usal.es/farmacia>

2.6. PROGRAMA SICUE: SÉNECA Y FRAY LUIS DE LEÓN

La Facultad de Farmacia tiene convenios con diferentes Universidades españolas dentro del *Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles* que permite que los estudiantes puedan realizar una parte de sus estudios en otra universidad con garantías de reconocimiento académico y de aprovechamiento, así como de adecuación al perfil curricular del estudiante. Para asegurar que el estudiante conoce bien el sistema docente de la Facultad, el intercambio sólo podrá realizarse una vez superados 120 créditos de la Licenciatura o el mínimo que fije el Ministerio de Educación y Ciencia en la correspondiente convocatoria

La movilidad de estudiantes se basará en una Propuesta de Intercambio (PI) que describirá la actividad a realizar en el centro de destino y que será reconocida automáticamente por el centro de origen. En cualquier caso los estudiantes no podrán cursar asignaturas que hayan sido matriculadas y no superadas en esta Facultad. La aceptación o denegación de las solicitudes se hará pública antes del fin del mes de Junio de cada año.

Con el fin de incentivar la movilidad de estudiantes el Ministerio de Educación y Ciencia y la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León convocan un programa de becas y ayudas a la movilidad (becas SENECA y becas FRAY LUIS DE LEON) cuyas bases están depositadas en la Secretaría de la Facultad y de las que se expone un breve resumen:

Becas SENECA

- Podrán ser beneficiarios aquellos estudiantes que hayan superado un mínimo de 120 créditos de la Licenciatura y tengan un expediente académico acumulado igual o superior a 1,5.
- Deberán cursar asignaturas correspondientes a los dos últimos cursos de la Licenciatura
- Las estancias tendrán una duración de 9 meses
- La ayuda económica será de 500 Euros mensuales y una única ayuda de viaje de 120 Euros por cada beneficiario.

Becas FRAY LUIS DE LEON

- Podrán ser beneficiarios aquellos estudiantes que hayan superado un mínimo de 90 créditos de la Licenciatura y tengan un expediente académico acumulado igual o superior a 1,3
- Podrán cursar asignaturas de cualquier curso de la Licenciatura
- Las estancias tendrán una duración de 9 meses
- La ayuda económica será de 400 Euros mensuales

Se puede obtener información puntual sobre cada convocatoria así como los impresos de solicitud, en la Web: <http://www.usal.es/farmacia>

Para poder solicitar cualquiera de estas ayudas financieras (*Séneca* o *Fray Luis de León*) el estudiante debe haber sido seleccionado previamente en el Programa SICUE.

3. NORMATIVA UNIVERSITARIA

- Normativa Universitaria (Secretaría del Centro <http://www.usal.es/web-usal/Administracion/estatuto-normativa.shtml>)
- Estatutos de la Universidad de Salamanca
- Reglamento de funcionamiento interno del Claustro Universitario
- Reglamento de funcionamiento interno del Consejo de Gobierno
- Reglamento de exámenes y otros sistemas de evaluación
- Normas reguladoras del Grado de Salamanca
- Reglamento de régimen interno del Centro (Secretaría Decano) - Reglamento de régimen interno de los Departamentos (Secretarías Departamentos).

CALENDARIO ACADÉMICO 2010/2011

- En cada cuatrimestre se establece un periodo de actividades lectivas, un periodo de tutorías y preparación de exámenes, y un periodo de exámenes finales de evaluación ordinaria (1ª convocatoria). Para la recuperación de las evaluaciones ordinarias no superadas se establece un periodo de exámenes de recuperación o evaluación extraordinaria (2ª convocatoria), que podrán celebrarse entre el 20 de junio y el 1 de julio.
 - La sesión académica de apertura de curso se celebrará el 17 de septiembre
- 1. Primer cuatrimestre:**
- 1.1. Período de vacaciones de Navidad: entre el 23 de diciembre de 2010 y el 9 de enero de 2011, ambos inclusive.
 - 1.2. Periodo de tutorías y preparación de exámenes: del 10 al 12 de enero de 2011.
 - 1.3. Periodo de realización de exámenes finales en primera convocatoria: del 13 al 28 de enero de 2011.
 - 1.4. Fecha límite de presentación de actas de calificaciones en primera convocatoria: 5 de febrero de 2011.
- 2. Segundo cuatrimestre:**
- 2.1. Período de vacaciones de Pascua: entre el 15 y el 24 de abril de 2011, ambos inclusive.
 - 2.2. Periodo de tutorías y preparación de exámenes: del 16 al 20 de mayo de 2011.
 - 2.3. Periodo de realización de exámenes finales en primera convocatoria: del 23 de mayo al 3 de junio de 2011.
 - 2.4. Fecha límite de presentación de calificaciones en primera convocatoria: 11 de junio de 2011.
- Los exámenes de recuperación (evaluación extraordinaria) en segunda convocatoria celebrados del 20 de junio al 1 de julio de 2011 tienen como fecha límite de presentación de actas de calificaciones el 9 de julio de 2011,
 - Las asignaturas anuales se asimilarán, a afectos de periodos de realización de exámenes, a asignaturas de segundo cuatrimestre.
 - Exámenes fin de carrera:
Del 1 al 19 de noviembre con fecha límite de presentación de calificaciones el 25 de noviembre de 2010.

CALENDARIO ACADÉMICO 2010-2011 Licenciaturas, Arquitecturas, Ingenierías y Diplomaturas

SEPTIEMBRE 2010							
L	M	X	J	V	S	D	
		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30				

NOVIEMBRE 2010							
L	M	X	J	V	S	D	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

ENERO 2011							
L	M	X	J	V	S	D	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
31							

MARZO 2011							
L	M	X	J	V	S	D	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30	31				

MAYO 2011							
L	M	X	J	V	S	D	
						1	
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	
30	31						

OCTUBRE 2010							
L	M	X	J	V	S	D	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

DICIEMBRE 2010							
L	M	X	J	V	S	D	
		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			

FEBRERO 2011							
L	M	X	J	V	S	D	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28							

ABRIL 2011							
L	M	X	J	V	S	D	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30		

JUNIO 2011							
L	M	X	J	V	S	D	
		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	1	JULIO		
					2		

SEPTIEMBRE 2011							
L	M	X	J	V	S	D	
			1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	

- Periodos de vacaciones (podrán ajustarse al calendario escolar de la Junta de Castilla y León).
- Actividad lectiva del primer cuatrimestre.
- Exámenes finales (1ª convocatoria).
- Actividad lectiva del segundo cuatrimestre.
- Exámenes finales (1ª convocatoria).
- Tutorías y preparación de exámenes.
- Fecha límite para la presentación de actas. Evaluación ordinaria (1ª convocatoria).
- Fecha límite para la presentación de actas. Evaluación extraordinaria (2ª convocatoria).

4. BIBLIOTECA

La Biblioteca de la Facultad de Farmacia está integrada en la denominada Biblioteca del área Biosanitaria (Farmacia, Medicina, Enfermería y Biología) dentro de la nueva reorganización del Servicio de Archivos y Bibliotecas de la Universidad de Salamanca.

La principal función de la Biblioteca es apoyar el programa de investigación y enseñanza de la Facultad. Obedeciendo a este objetivo, la Biblioteca tendrá presente que los recursos de la misma sean conocidos, utilizados y difundidos al máximo, logrando que estudiantes, profesores, investigadores, etc., consigan el libro, tesis, artículo, etc. que les interese.

SERVICIOS AL LECTOR

- Servicio de consulta en sala
- Servicio de préstamo a domicilio
- Servicio de información bibliográfica y préstamo interbibliotecario
- Servicio de reprografía

Servicio de consulta en sala:

La biblioteca dispone de tres salas con un total de 357 puestos de lectura, dos de las salas poseen fondo bibliográfico y una sólo es de lectura. El acceso a las mismas es libre y gratuito.

Servicio de préstamo a domicilio:

La Biblioteca pone a disposición su fondo activo para consulta fuera de la misma. Ello conlleva el cumplimiento de unas normas fundamentales que deben ser respetadas por todos los miembros para un correcto funcionamiento y disfrute:

Son miembros con derecho a préstamo, todas las personas que forman parte de la comunidad universitaria de la Universidad de Salamanca (estudiantes, profesores y personal de administración y servicios) y que lo acrediten mediante el correspondiente carné.

Durante el horario de apertura de la Biblioteca se podrá realizar préstamo, devolviéndose antes de las 20:00 horas.

El material objeto de préstamo son todos los libros, excepto aquellos señalados con un punto rojo en el lomo, por ser obras de consulta habitual, de las cuales suele haber varios ejemplares, uno de ellos se destina para consulta en sala.

No son objeto de préstamo las revistas ni las obras de referencia (diccionarios, enciclopedias, Vademecums, catálogos de especialidades farmacéuticas).

La duración del préstamo para estudiantes y PAS es de una semana, prorrogable, siendo el número de ejemplares en préstamo de 4 por persona.

Los profesores tienen un préstamo de calidad, por un período de un mes renovable, con un máximo de 15 ejemplares por profesor.

Se puede reservar un libro que ha salido en préstamo, para que una vez devuelto sea adjudicado a la persona solicitante, teniendo en cuenta que prima la renovación a la reserva. Está permitido reservar hasta tres ejemplares por usuario y la duración de la reserva es de 2 días. Cumplido el período de préstamo, un libro se puede renovar por el mismo tiempo del que fue prestado, admitiéndose solo una renovación.

Puesto que el retraso en la devolución del préstamo perjudica a los demás interesados, el incumplimiento de los plazos fijados para la duración del mismo, implicará el sometimiento a las sanciones correspondientes, que serán de 2 días de exención de préstamo por cada día de retraso en la renovación.

Las renovaciones y las reservas puede hacerlas el usuario en las terminales instaladas en la biblioteca o por Internet en la dirección <http://sabus.usal.es>

Servicio de Información bibliográfica y préstamo interbibliotecario:

El servicio de información bibliográfica y referencia tiene por objeto el suministro de bibliografías sobre un tema así como la identificación de publicaciones y el suministro de datos puntuales de tipo referencial. Para todo ello la Universidad cuenta con numerosas bases de datos, tanto multidisciplinares (Current contents, Academic Search...) como especializadas (MEDLINE, IPA...), a las que hay que añadir aquellas disponibles en Internet de forma gratuita.

Para hacer una consulta de este tipo puede ponerse en contacto con la bibliotecaria de la facultad, bien personalmente en la biblioteca de 8 horas a 15 horas o en la dirección de correo electrónico bifarm@usal.es

El Servicio de Bibliotecas de la Universidad de Salamanca proporciona a los usuarios de la misma en general, y a los de la Facultad de Farmacia en particular a través de su biblioteca, los libros, artículos de revistas y documentos similares que no se encuentran en nuestra universidad.

La petición de estos documentos se realiza mediante un formulario facilitado por la Biblioteca que debe ser cumplimentado por investigadores y docentes.

La Universidad de Salamanca proporciona de igual manera, a las bibliotecas externas, libros y documentos de nuestros fondos.

Servicio de Reprografía:

Todos los documentos exentos de préstamo (manuales básicos, publicaciones periódicas y colección de referencia) pueden ser sacados de la biblioteca para ser fotocopiados, siempre dentro de los términos que indica la Ley a tal efecto.

FONDOS

En la Biblioteca se encuentran reunidos aproximadamente 3.000 volúmenes de monografías y 225 títulos de revistas (canceladas y en curso), 285 tesis en papel y 233 en microfichas. Están reunidos en un mismo local, las plantas 1ª y 2ª del edificio. Los fondos son de libre acceso y están colocados por materias en estanterías de la sala de lectura de la 1ª planta donde también se encuentran las revistas recibidas durante el año en curso.

En la planta baja se encuentran colocadas las revistas de años anteriores. Su consulta debe solicitarse al personal de la biblioteca.

Los fondos están organizados temáticamente por la Clasificación Decimal Universal (CDU) y abarcan todas las materias impartidas en los cinco cursos de la Licenciatura.

La biblioteca ha completado el proceso de informatización y sus recursos pueden consultarse en el catálogo automatizado LAZARILLO de la red de bibliotecas de la Universidad de Salamanca.

La Universidad también cuenta con revistas electrónicas que se pueden consultar en la página web de la biblioteca (http://sabus.usal.es/revistas_e/revistas.htm)

NORMAS DE FUNCIONAMIENTO Y ACCESO A LA BIBLIOTECA

- El acceso a las salas de lectura es completamente libre y gratuito.
- Para acceder al servicio de préstamo es necesario ser miembro de la Universidad de Salamanca y presentar el carné polivalente.
- Queda prohibido reservar sitios. Si un usuario abandona el puesto de estudio durante más de 30 minutos, se podrá proceder a retirar sus objetos del puesto correspondiente cuando la necesidad de otros usuarios lo aconseje.
- No está permitido fumar, comer o beber, hablar en voz alta, alterar el orden o adoptar cualquier actitud que pueda molestar a los demás lectores o constituya una falta de la debida cortesía.
- La persona que infrinja estas normas será obligada a abandonar la sala.
- Los libros de la biblioteca son de propiedad colectiva, subrayarlos, deteriorarlos o mutilarlos de cualquier manera, se considera una falta grave y el responsable estará obligado a la reposición de los libros y la indemnización de los daños.

CATÁLOGOS

Para la consulta de los fondos de la biblioteca están instalados dos terminales de uso público a la entrada de la sala de lectura, que permiten el acceso al catálogo de la Universidad de Salamanca. El catálogo también puede consultarse por Internet en la dirección <http://sabus.usal.es/catalogo.htm>

A principios del curso se imparte un cursillo teórico/práctico de formación de usuarios, en el que se explica la organización y funcionamiento de la biblioteca con demostraciones sobre el manejo del catálogo automatizado y visitas guiadas a la biblioteca.

5. DELEGACIÓN DE ESTUDIANTES

¿Qué es la Delegación de Estudiantes?

- La Delegación de Estudiantes es el órgano encargado de asumir la representación de los estudiantes en la Universidad de Salamanca, defender sus intereses y promover todas aquellas actividades que beneficien al colectivo estudiantil.

¿Quiénes la forman?

- Todos los representantes estudiantiles elegidos libremente por los estudiantes de la Universidad de Salamanca, voluntariamente y sin retribución económica.

¿Qué hace?

1. Participa en la elaboración del Calendario Escolar: horario de clases, fechas de exámenes...
2. Organiza periódicamente, en colaboración con el Decanato de la Facultad, un Foro Farmacéutico para estudiantes: EL FARMAFORUM.
3. Apoya cualquier iniciativa presentada por cualquier miembro de la comunidad universitaria.
4. Colabora con el Decanato de la Facultad de Farmacia en la elaboración y actualización del Grado de Salamanca
5. Es miembro del Consejo de Delegaciones de la Universidad de Salamanca.
6. Coordina los equipos de eventos deportivos como el Trofeo Rector y organiza otros como el Trofeo Biosanitario.
7. Colabora con la Asociación Salmantina de Estudiantes de Farmacia (ASEF) en la participación de encuentros con otras facultades coordinados por organizaciones farmacéuticas estudiantiles tanto a nivel nacional (Federación Española de Estudiantes de Farmacia) como europeo (European Pharmaceutical Students' Association) y Mundial (Internacional Pharmaceutical Students' Federation).

¿Quiénes pueden pertenecer a la Delegación?

- Todos los estudiantes de primer y segundo ciclo elegidos legítimamente como:
 1. Delegados de curso
 2. Representantes en Junta de Facultad
 3. Representantes en Consejo de Departamento
 4. Representantes en Claustro

Todavía quedan muchas cosas por hacer: *¿Cómo puedes colaborar?*

- PARTICIPANDO en las actividades que se realicen y proponiendo otras nuevas. Para desarrollar tales actividades, la Delegación de Estudiantes dispone de un presupuesto propio.

- Presentándote a las elecciones a representantes estudiantiles en los distintos Órganos de Gobierno o VOTANDO en ellas a las personas que consideres más idóneas.
- Informándote del funcionamiento de la Universidad.
- Comunicando a la Delegación cuántos problemas tengas y las deficiencias que detectes.

¿Dónde puedes dirigirte?

La Delegación de Estudiantes de Farmacia se encuentra en:

Facultad de Farmacia, 1^{er} piso (junto a la biblioteca)

Campus Miguel de Unamuno

C. Licenciado Méndez Nieto, s/n

37007-SALAMANCA

Tlfno. 923 294500 (1979)

E-MAIL: delg.ffa@usal.es

Web <http://campus.usal.es/delef/>

DELEGACIÓN DE ESTUDIANTES:

Presidenta: Carola Martínez de Morentín de Benito

Vicepresidenta: Cecilia Jacqueline Martín Panadero

Secretario: Andrés Fernández Martínez

Tesorero I: Fernando Calvo Boyero

Tesorero II: Borja Pindado Mañoso

REPERESANTANTES EN COMISIÓN DE DOCENCIA:

Titulares: Rubén Aparicio Peñacoba
Cecilia Jacqueline Martín Panadero
Blanca Nieto Bernáldez
Andrés Fernández Martínez

Suplentes: Fernando Calvo Boyero
Pilar Alonso González
Marta Onieva Martín
Jaime Merchán Ludeña

REPRESENTANTES EN LA COMISIÓN DE INTERCAMBIOS:

Titular: Juan Cordero Vicente
Suplente: Fernando Calvo Boyero

REPRESENTANTES EN LA COMISIÓN DE BIBLIOTECAS:

Titular: Carola Martínez de Morentín de Benito
Suplente: Marta Onieva Martín

REPRESENTANTES EN LA COMISIÓN DE DEPORTES:

Titulares: Stefano Cataldi
Fernando Calvo Boyero
Cecilia Jacqueline Martín Panadero
Suplentes: Rubén Aparicio Peñacoba
Borja Pindado Mañoso
Pilar Alonso González

REPRESENTANTES EN LA COMISIÓN MIXTA:

Hospitales: Titular: Pilar Alonso González
Suplente: Juan Cordero Vicente
Farmacias: Titular: Carlos Sanz Botín
Suplente: Andrés Fernández Martínez

REPRESENTANTES EN LA COMISIÓN DE CALIDAD DEL GRADO:

Titulares: Santiago de Jesús Cortés Cortés
Carlos Sanz Botín
Suplentes: Rubén Aparicio Peñacoba
Juan Ordóñez Puebla

REPRESENTANTES EN LA COMISIÓN DE TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS:

Carlos Sanz Botín

REPRESENTANTES DE ESTUDIANTES EN JUNTA DE FACULTAD:

1^{er} curso:

Cataldi, Stefano
Martínez de Morentin de Benito, Carola
Ordóñez Puebla, Juan

2^o Curso:

Aparicio Peñacoba, Rubén
Calvo Boyero, Fernando
Cortés Cortés, Santiago De Jesús
Martín Panadero, Celia Jacqueline
Pindado Mañoso, Borja

3^{er} Curso:

Navarro Pardo, Irene
Villanueva Hernando, Alba
Nieto Bernaldez, Blanca

4^o Curso:

Alonso González, Pilar
Fernández Martínez, Andrés
Merchán Ludeña, Jaime
Onieva Martín, Marta

5^o Curso:

Cordero Vicente, Juan
Héras Pérez, Fernando Isidro De Las
Sanz Botín, Carlos

REPRESENTANTES DE ESTUDIANTES (PRIMER Y SEGUNDO CICLO) EN CONSEJOS DE DEPARTAMENTO:

Consejo del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica:
Cordero Vicente, Juan

Consejo del Departamento Estadística
Egido Turrión, Cristina

Consejo del Departamento de Fisiología y Farmacología
Cordero Vicente, Juan

6. ASOCIACION SALMANTINA DE ESTUDIANTES DE FARMACIA (ASEF)

¿Qué es ASEF?

ASEF es la Asociación Salmantina de Estudiantes de Farmacia. La componen un grupo de estudiantes que combinan la organización de actividades con estudiar la carrera. ASEF comparte con la Delegación de Estudiantes el local, pero las actividades que programamos son totalmente independientes de las suyas, aunque colaboramos cuando es necesario.

ASEF es miembro de pleno derecho de FEEF (Federación Española de Estudiantes de Farmacia), la cual, a su vez, es miembro de EPSA (European Pharmaceutical Students' Association) y de IPSF (Internacional Pharmaceutical Students' Federation).

¿Qué hace ASEF?

En ASEF organizamos cursos y congresos que creemos que pueden interesarnos a los estudiantes, algunos de los cuales se pueden convalidar por créditos de libre elección.

También se organizan excursiones a fábricas de alimentos o laboratorios farmacéuticos.

Todos los años ASEF participa en programa de intercambios de la Federación Internacional de Estudiantes de Farmacia (Ver sección Intercambios, SEP).

Los miembros de ASEF pueden asistir a los congresos que se realicen tanto a nivel nacional como internacional.

¿Quiénes pueden pertenecer a ASEF?

ASEF es una asociación y por tanto necesita socios. CUALQUIER estudiante de la Facultad puede ser socio cumplimentando los formularios (para lo que son necesarias dos fotos de carné) y pagando la cuota de 10 euros.

Ser socio reduce el coste de los cursos y de las excursiones y es necesario para participar en el SEP.

PROGRAMA DE INTERCAMBIOS INTERNACIONALES (S.E.P.)

El SEP es un programa que llevan a cabo las Federaciones Nacionales de Estudiantes de Farmacia coordinado por la Federación Internacional de Estudiantes de Farmacia (IPSF). El programa consiste en la inmersión en la cultura de otro país miembro de IPSF mediante un puesto de prácticas en un hospital, oficina de farmacia, departamento de la universidad de acogida o en una empresa relacionada al mundo de la farmacia, siendo el lugar de trabajo una elección del estudiante, y teniendo una duración de 1 a 3 meses. El programa tiene lugar durante todo el año, pero es especialmente en los meses de verano cuando la mayoría de los estudiantes deciden viajar.

Cada año 600 estudiantes de los países miembros se acogen al programa, en 70 países participantes, entre los que se encuentran desde la mayoría de los países europeos a lugares tan exóticos como pueden ser Nepal, Turquía, Tailandia o Ghana.

¿Dónde puedes dirigirte?

La Asociación Salmantina de Estudiantes de Farmacia se encuentra en:

Facultad de Farmacia, 1^{er} piso (junto a la biblioteca)

Campus Miguel de Unamuno

C. Licenciado Méndez Nieto, s/n

37007-SALAMANCA

Tlfno. 923 294500 (1979)

E-MAIL: asef@usal.es

Web <http://www3.usal.es/~asef>

3

Equipo de Gobierno



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

I. CARGOS ACADÉMICOS

Decano:	D. Julián C. Rivas Gonzalo	Tfno 29-45-22
Vicedecanos:	D ^a M ^a Angeles Castro González	Tfno 29-45-22
	D. Pablo Anselmo García García	Tfno 29-45-22
	D ^a Carmen Tejedor Gil	Tfno 29-45-22
Secretario:	D. Julio López Abán	Tfno 29-45-22

2. JUNTA DE FACULTAD

La Junta de Facultad es el órgano colegiado representativo de la Facultad. Su composición y competencias se encuentran recogidas en los artículos 51 a 55 de los EUSA (aprobados en el B.O.C.y.L. nº 22 de 3 de febrero de 2003). Son miembros actualmente de la Junta de Facultad de Farmacia, además del Decano, que la preside, los Vicedecanos, Secretario y Administrador del Centro:

- Todos los profesores funcionarios que representarán numéricamente el 51% del total de sus componentes.
- El 19% en representación del personal docente e investigador contratado, de los cuales la mitad serán ayudantes y profesores ayudantes doctores.
- El 5% en representación del Personal de Administración y Servicios
- El 25% en representación de los estudiantes.

3. COMISIONES DE LA FACULTAD

COMISIÓN DE DOCENCIA

Existe en la Facultad una Comisión de Docencia, con las funciones especificadas en el artículo 108 de los EUSA. Su composición actual es la siguiente:

Presidente:	Julián C. Rivas Gonzalo (Decano) o Vicedecano en quién delegue
Vocales:	M ^a del Mar Fernández de Gatta García (Profesora)
	José M ^a Miguel del Corral Santana (Profesor)
	M ^a Jesús Peña Egido (Profesor)
	Luis San Román del Barrio (Profesor)
	4 Estudiantes

COMISIÓN DE CALIDAD DEL GRADO

Presidente: Julián C. Rivas Gonzalo (Decano) o Vicedecano en quién delegue
Vocales: Alejandro Esteller Pérez (Profesor)
M^a José García Sánchez (Profesora)
Manuel Medarde Agustín (Profesor)
M^a Agustina Andrés Sánchez (P.A.S.)
1 miembro externo
2 Estudiantes

COMISIÓN DE INTERCAMBIOS Y ASESORA DE RELACIONES INSTITUCIONALES

Presidente: Julián C. Rivas Gonzalo (Decano) o Vicedecano en quién delegue
Vocales: M^a Ángeles Castro González (Coordinadora de Intercambio del Centro)
Sara Martín Bardera (Administradora del Centro)
Esther Caballero Salvador (Profesora)
Pedro Fernández Soto (Profesor)
M^a Jesús Monte Río (Profesora)
Secretario: Julio López Abán (Secretario del Centro)

COMISIÓN DE MICROINFORMÁTICA Y BIBLIOTECAS PO

Presidente: Pablo Anselmo García García (Vicedecano)
Vocales: Alejandro Esteller Pérez (Profesor)
Francisco González López (Profesor)
Antonio Muro Álvarez (Profesor)
Inmaculada Velasco Castilla (Jefe Biblioteca del Centro)
1 Estudiante

COMISIÓN MIXTA O. F. (PRÁCTICAS TUTELADAS)

Facultad de Farmacia

Decano

Vicedecana de Prácticas Tuteladas

Profesores 2 representantes

P.A.S. Un representante del PAS

Estudiantes: Un representante

Colegios Oficiales de Farmacéuticos

Castilla-León: 2 representantes

1 representante por cada Comunidad Autónoma de:

Asturias

Extremadura

Cantabria

País Vasco

Zaragoza

COMISIÓN MIXTA S.F.H. (PRÁCTICAS TUTELADAS)

Facultad de Farmacia

Decano

Vicedecana de Prácticas Tuteladas

Profesores 3 representantes

P.A.S. 1 representante

Estudiantes: 2 representante

Hospitales:

1 Farmacéutico de SFH: Clínico

1 Farmacéutico de SFH: Ávila

1 Farmacéutico de SFH: León

2 Farmacéuticos de SFH: Asturias

COMISIÓN DE DEPORTES

Presidente: Pablo Anselmo García García

Vocales: Fernando Simón Martín (Profesor)

3 representantes de Estudiantes

4. PROFESORES Y TUTORÍAS

PROFESORES	HORARIOS TUTORIAS
ANATOMÍA E HISTOLOGÍA HUMANAS (Asignatura sin docencia con exámenes programados)	
Francisco Collía Fernández	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
M ^a Ángeles Pérez de la Cruz	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
Juan Luis Blázquez Arroyo	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
Ana M. Sánchez Fernández	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
Miguel A. Arévalo Gómez	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
Antonio Álvarez-Morujó Suárez	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
Juan Carvajal Cocina	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
Santiago Carbajo Pérez	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
M ^a Benita Gómez Esteban	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
José Ángel García Méndez	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
José Manuel Riesco Santos	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento.
Juan A. Juanes Méndez	De Lunes a Viernes de 12 a 14h (Excepto horario docencia) En el Departamento
BIOLOGÍA ANIMAL, PARASITOLOGÍA, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA	
Unidad Departamental:	EDAFOLOGÍA
M ^a Isabel González Hernández	Miércoles y Viernes a las 13h
Unidad Departamental:	PARASITOLOGÍA
Antonio Encinas Grandes	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia
Julio López Abán	Lunes a Viernes de 9 a 12 excepto horario docencia
Antonio Muro Álvarez	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia
Fernando Simón Martín	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia
Pedro Fernández Soto	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia

PROFESORES

HORARIOS TUTORIAS

BOTANICA

Cipriano J. Valle Gutierrez	Martes de 9 a 12h y Viernes de 8 a 11h
Bernarda Marcos Laso	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia
Ángel Amor Morales	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia
M ^a Montserrat Martínez Ortega	Martes y Viernes de 12 a 14h
M ^a Teresa Alonso Beato	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia
M ^a Teresa Santos Bobillo	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia

FÍSICA, INGENIERÍA Y RADIOLOGÍA MÉDICA

Unidad Departamental:	RADIOLOGÍA MÉDICA
José R. García Talavera Fernández	Martes de 13 a 14h

FISIOLOGÍA VEGETAL

Jorge Fernández Tárrago	Horas de permanencia en el Centro excepto horario docencia
Purificación Corchete Sánchez	Lunes, Martes y Viernes de 11 a 13 h. En el Departamento
Hilario Guerra Fernández	
Carlos Nicolás Rodríguez	
Margarita Cacho Herrero	

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

José M ^a Medina Fernández	Lunes a Viernes de 10 a 14h
Juan Pedro Bolaños Hernández	Lunes a Jueves de 16:30 a 17:30h
Emilio Fernández Sánchez	Lunes a Viernes de 10 a 14h
M ^a Victoria García García	Lunes a Viernes de 10 a 14h
Josefa Martín Barrientos	Lunes a Viernes de 10 a 14h
M ^a Ángeles Almeida Parra	

ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Rosa Sepulveda Correa	Lunes a Viernes de 9:00 a 11:00 horas en el Departamento
-----------------------	--

FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

Alfonso Domínguez Gil Hurlé	Lunes, Martes y Jueves de 8 a 10h
M ^a José García Sánchez	Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12h
José Martínez Lanao	Miércoles, Jueves y Viernes de 9 a 11h
Ana Celia Alonso González	Lunes y Miércoles de 11 a 14h
M ^a del Mar Fernández de Gatta	Lunes, Miércoles y Viernes 12 a 14h

PROFESORES	HORARIOS TUTORIAS
Francisco González López	Martes, Miércoles y Jueves de 11 a 13h
Amparo Sánchez Navarro	Martes y Miércoles 10 a 13h., Viernes 10 a 12h
Dolores Santos Buelga	Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 12h
M ^a Luisa Sayalero Marín	Lunes, Martes, Miércoles y Jueves de 12 a 14h (excepto horario de docencia)
Clara Isabel Colino Gandarillas	Lunes a Viernes de 10 a 14h (excepto horario de docencia)
Ana Martín Suárez	Martes y Jueves de 10 a 14h
Isabel González Alonso	Martes, Miércoles y Jueves de 10 a 13h
Aranzazu Zarzuelo Castañeda	
M ^a Victoria Calvo Hernández	
M ^a José Otero López	
M ^a del Carmen González Martín	
M ^a del Carmen Gutierrez Millán	

FISIOLOGÍA Y FARMACOLOGÍA

Luis San Román del Barrio	Unidad Departamental: FARMACOGNOSIA Y FARMACOLOGÍA Martes, Miércoles y Jueves de 9 a 11h (excepto horas docencia)
Rosalía Carrón de la Calle	Lunes, Jueves y Viernes de 12:00 a 14:00 h
M ^a Luisa Martín Calvo	Lunes, Miércoles y Viernes de 9 a 11 h.
M ^a José Montero Gómez	Martes y Miércoles de 11:00 a 14:00 h.
Asunción Morán Benito	Miércoles, Jueves y Viernes de 9 a 11h
Ana Vega Ortiz de Urbina Angoso	Lunes, Miércoles y Viernes de 11 a 13h
M ^a Ángeles Sevilla Toral	Lunes, Miércoles y Viernes de 9 a 11h

Alejandro Esteller Pérez	Unidad Departamental: FISIOLOGÍA Viernes de 8 a 14h
José Juan García Marín	Lunes a Viernes de 10 a 13h (Excepto horas de docencia)
Rafael Jiménez Fernández	Martes de 9 a 12h y Jueves de 9 a 12h
Fernando Pérez Barriocanal	Lunes a Viernes de 10 a 13h (Excepto horas de docencia)
M ^a Jesús Monte Río	Lunes a Viernes de 10 a 13h (Excepto horas de docencia)
Gloria Rodríguez Villanueva García	Martes y Jueves de 11 a 14h
Mohamed Yehia El-Mir El Halak	Lunes y Martes de 10 a 11h

MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA Y MICROBIOLOGÍA MÉDICA

M ^a del Carmen Sáenz González	
Ramona Mateos Campos	Lunes, Martes, Miércoles y Viernes de 10 a 13h (excepto docencia)
José A. Mirón Canelo	Horario de permanencia en el Centro, excepto horario de docencia
Helena Iglesias de Sena	

PROFESORES

HORARIOS TUTORIAS

MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA

Luis R. Fernández Lago	Martes, Miércoles y Jueves de 9 a 11h
Rafael Gongora	Horas de permanencia en el Centro excepto docencia
Enrique Monte Vázquez	Jueves y Viernes de 11 a 14h
M ^a del Carmen Tejedor Gil	Microbiología G-2. Lunes y Viernes de 10 a 11h. Análisis Biológicos G: 1 y 2. Martes y Miércoles de 11 a 12h.
M ^a Encarnación Velázquez Pérez	Martes, Miércoles y Jueves de 12 a 14h (excepto docencia)

QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

	Unidad Departamental: QUÍMICA ANALÍTICA
Milagros Delgado Zamarreño	Lunes de 9 a 12h y Miércoles de 10 a 13h. En el Departamento.
César García Hermida	Lunes y Viernes de 10 a 13 horas. En el Departamento.
Oroncio Jiménez de Blas	Lunes, Miércoles y Viernes de 9 a 11h
	Unidad Departamental: NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
Rafael García-Villanova Ruiz	Martes, Miércoles y Jueves de 12 a 14h. (Excepto horario de docencia)
Julián C. Rivas Gonzalo	Lunes a Viernes de 11 a 13h (Excepto horario de docencia)
Celestino Santos Buelga	Lunes a Viernes de 10 a 13h (Excepto horario de docencia)
M ^a Pilar Aparicio Cuesta	Lunes, Martes y Miércoles de 10 a 13h (Excepto docencia)
Concepción García Moreno	Martes y Miércoles de 16.30 a 18.30h. Jueves de 12 a 14h (excepto docencia)
M ^a Jesús Peña Egido	Martes y Jueves de 17 a 19h. Martes de 11 a 13h (excepto docencia)

QUÍMICA FÍSICA

Juan M. Cachaza Silverio	Lunes, Miércoles y Viernes de 9 a 11h
Licesio Rodríguez Hernández	Lunes, Miércoles y Jueves de 9 a 11h
Fco. Javier Burguillo Muñoz	Lunes, Martes y Jueves de 10 a 11h. (1 ^{er} Cuatrimestre)
Antonio Ceballos de Horna	Martes, Jueves y Viernes de 11 a 13h.
Felipe Bello Estévez	Martes, Miércoles y Jueves de 12 a 14 h.
M ^a Jesús Martín Rodríguez	Lunes a Jueves de 10 a 12 h
Margarita Valero Juan	Lunes, Martes y Miércoles de 12 a 14h.
M ^a del Pilar García Santos	Lunes de 10 a 12h, Martes a Viernes de 11 a 12h (1er Cuat) Lunes a Jueves de 17 a 18:30h (2º Cuat)
César Grande Martín	Lunes, Miércoles y Jueves de 12 a 14h

PROFESORES	HORARIOS TUTORIAS
QUÍMICA INORGÁNICA	
Margarita del Arco Sánchez	Lunes 10 a 12h y Martes a Viernes de 10 a 11h. En el Departamento.
Julio José Criado Talavera	Lunes, Martes y Jueves de 12 a 14h
M ^a Jesús Holgado Manzanera	Lunes a Viernes de 10 a 12h
Benigno Macías Sánchez	Lunes, Martes y Viernes de 17 a 19h.
Cristina Martín Rodríguez	Lunes de 10h a 12h. Martes, Miércoles y Jueves de 11h a 12h.
QUÍMICA FARMACÉUTICA	
Arturo San Feliciano	Lunes a Viernes de 12 a 14h.
Manuel Medarde Agustín	Lunes a Viernes de 12.30 a 14.30h
Esther Caballero Salvador	Lunes, Martes y Viernes de 10 a 14h
M ^a Ángeles Castro González	Lunes a Viernes de 12 a 14h
Marina Gordaliza Escobar	Lunes a Viernes de 10 a 12h
José Luis López Pérez	Lunes a Viernes de 10 a 13h
José M ^a Miguel del Corral Santana	Lunes a Viernes de 12 a 14h
Esther del Olmo Fernández	Lunes a Viernes de 12 a 14h
Pilar Puebla Ibáñez	Lunes a Viernes de 9 a 12h
Rafael Pélaez Lamamie de Clairac Arroyo	Lunes a Viernes de 13 a 15h
M ^a Concepción Grande Benito	Lunes a Viernes de 12 a 14h
Concepción Pérez Melero	Lunes a Viernes de 12 a 14h
Pablo A. García García	Lunes a Viernes de 12 a 14h
Fernando Tomé Escribano	Lunes a Jueves de 12 a 14h y Viernes de 10 a 12h.
TOXICOLOGÍA	
Ana Isabel Morales Martín	Lunes a Viernes de 11 a 14h excepto docencia.
Marta Prieto Vicente	Lunes a Viernes de 11 a 14h excepto docencia.

4

Personal de
Administración
y Servicios



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

1. SERVICIOS GENERALES

Secretaría

Sara Martín Bardera (Administradora)	294520-1808
Rosa García Blázquez (Secretaria de Decano)	294522
M ^a Agustina Andrés Sánchez (Administrativa)	294521
M ^a Concepción González Sánchez (Jefe de Negociado)	294521-1832
M ^a Teresa Sánchez Mangas (Administrativa)	294521

Horario de atención al público: 9:00 a 14:00 h, excepto sábados.

Dirección.- Campus Miguel de Unamuno, C. Licenciado Méndez Nieto, s/n.
37007-Salamanca

Biblioteca

Inmaculada Velasco Castilla (Jefe de Biblioteca)	294520-1807
M ^a Soledad de Felipe Prieto (Aux. Admtvo.)	294520-1807
M ^a Josefa Pablos Esteban (Aux. Admtvo.)	294520-1807
M ^a del Carmen López Valverde (Aux. Admtvo.)	294520-1807

Horario: lunes a viernes: 8:30 a 21:00 h y sábados de 9:00 a 13:00 h.

Conserjería

Casimiro Blanco Sánchez (Auxiliar de Servicios)	294520
José Manuel García García (Auxiliar de Servicios)	294520
José Ramón Pérez Maillo (Auxiliar de Servicios)	294520
Isabel Gómez Gómez (Auxiliar de Servicios)	294520

Horario: lunes a viernes: 8:00 a 21:00 h, y sábados de 9:00 a 13:00 h.

2. UNIDADES DOCENTES

Bioquímica y Biología Molecular	294400-1841
Botánica	294534
Ecología	294527
Farmacia y Tecnología Farmacéutica	294536
Fisiología y Farmacología	
(Fisiología)	294400-1844
(Farmacología)	294530
Fisiología Vegetal	294531
Matemáticas	294400-1852 y 1921
Medicina Preventiva, Salud Pública y M. M.	294400-1817
Microbiología y Genética	294532
Parasitología	294535

Química Analítica, Nutrición y Bromatología	
(Química Analítica)	294537
(Nutrición y Bromatología)	294537
Química Farmacéutica	294528
Química Física	294523
Química Inorgánica	294524

5

Planes de Estudios



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

1. PLAN DE ESTUDIOS DE 2001 (B.O.E. 4/12/2001)

PRIMER CICLO					
<i>1^{er} Curso</i>					
		c.t.	c.p.	c.t.d.	Total
15761	Botánica (T)	3	1	0,5	4,5
15762	Física Aplicada y Fisicoquímica (T)	6	2	1	9
15763	Matemáticas (T)	4,5	1	0,5	6
15764	Morfología del Cuerpo Humano (T)	3	1	0,5	4,5
15765	Fisiología Humana (T)	7,5	2,5	1	11
15766	Química Inorgánica (T)	5	2	0,5	7,5
15767	Química Orgánica I (T)	5	1,5	0,5	7
15768	Técnicas Instrumentales (T)	3	1,5	0,5	5
Total		37	12,5	5	54,5
<i>2^o Curso</i>					
		c.t.	c.p.	c.t.d.	total
15769	Farmacognosia (T)	4,5	1	0,5	6
15770	Bioquímica (T)	5	2	1	8
15771	Fisiopatología (T)	4,5	1	0,5	6
15772	Microbiología (T)	5	2	1	8
15773	Parasitología (T)	3	0,5	0,5	4
15774	Química Orgánica II (T)	3	1	0,5	4,5
15775	Química Farmacéutica (T)	6,5	2,5	1	10
15776	Análisis Químico (T)	5	2	0,5	7,5
15777	Fisiología Vegetal (T)	3	1	0,5	4,5
Total		39,5	13	6	58,5
Total troncales 1 ^{er} Ciclo		76,5	25,5	11,5	113
Libre disposición 1er. Ciclo					10
<u>Total 1^{er} ciclo</u>				<u>123</u>	
SEGUNDO CICLO					
<i>3^{er} Curso</i>					
		c.t.	c.p.	c.t.d.	total
15778	Anál. biol. y diagn. de labor. I (T)	4	1,5	0,5	6
15779	Biofarmacia y Farmacocinética (T)	6,5	2,5	1	10
15780	Inmunología (T)	3,5	1	0,5	5
15781	Ampliación de Bioquímica (OU)	3	1	0,5	4,5
15782	Ampliación de Microbiología (OU)	3	1	0,5	4,5

SEGUNDO CICLO					
<i>3^{er} Curso</i>					
		c.t.	c.p.	c.t.d.	total
15783	Ampliación de Química Farmacéutica (OU)	3	1	0,5	4,5
15784	Anál. biol. y diagn. de labo. II (T)	4	1,5	0,5	6
15785	Nutrición y Bromatología (T)	5	2	0,5	7,5
	Optativa (1er. cuatrimestre)	3	1	1	5
	Optativa (2 ^o cuatrimestre)	3	1	1	5
Total		38	13,5	6,5	58
<i>4^o Curso</i>					
		c.t.	c.p.	c.t.d.	total
15795	Farmacología I (T)	7,5	2,5	1	11
15796	Tecnología Farmacéutica I (T)	5	2	1	8
15797	Tecnología Farmacéutica II (T)	5	2	1	8
15798	Salud pública (T)	6,5	2,5	1	10
15799	Gestión y Planificación (T)	2,5	0,5	0,5	3,5
15800	Farmacia Galénica (OU)	3	1	0,5	4,5
	Optativa (1er. cuatrimestre)	3	1	1	5
	Optativa (2 ^o cuatrimestre)	3	1	1	5
Total		35,5	12,5	7	55
<i>5^o Curso</i>					
		c.t.	c.p.	c.t.d.	total
15818	Farmacia Clínica (T)	3,5	1	0,5	5
15819	Legislación y Deontología (T)	3,5	1	0,5	5
15820	Farmacología II (OU)	4	1	0,5	5,5
15821	Toxicología (T)	5	2	0,5	7,5
	Optativa (1er. cuatrimestre)	3	1	1	5
	Optativa (1er. cuatrimestre)	3	1	1	5
Total		22	7	4	33
15822	Estancias (Prácticas Tuteladas)		15		15
Total troncales y optativas 2 ^o ciclo		95,5	48	17,5	161
Libre disposición 2 ^o ciclo					20
Total 2 ^o ciclo				181	
TOTAL PLAN DE ESTUDIOS		304			
Troncales		220,5			
Obligatorias Universidad		23,5			
Optativas		30			
Créditos de libre disposición (10%)		30			

Nota: (c.t.) créditos teóricos. (c.p.) créditos prácticos. (c.t.d.) créditos trabajo dirigido. (T) asignatura Troncal. (OU) asignatura Obligatoria de Universidad. (O) asignatura Optativa

OPTATIVAS DEL PLAN 2001

ORIENTACIONES:

SANIT.

INDUSTR.

OFIC.
FARMAC.INV.
Y DESARR.

AMBIENT.

3^{er} CURSO*1^{er} CUATRIMESTRE*

15790 FITOTERAPIA	X		X		
15791 FLORA MEDICINAL	X		X		
15792 HIDROLOGÍA Y EDAFOLOGÍA					X
15793 HISTORIA DE LA FARMACIA	X	X	X	X	X
15808 MÉTODOS DE SEPARACIÓN		X		X	X
15812 PRODUCTOS NATURALES				X	X
15816 SISTEMAS COLOIDALES		X		X	

2^o CUATRIMESTRE

15786 ANÁLISIS DE MEDICAMENTOS	X	X		X	
15787 BASES FISICOQUÍMICAS DE LA FORMULACIÓN		X		X	
15788 BIOFÍSICA		X		X	
15805 FARMACIA HOMEOPÁTICA		X	X		
15794 QUÍMICA AMBIENTAL					X
15789 QUÍMICA BIOINORGÁNICA	X			X	

4^o CURSO*1^{er} CUATRIMESTRE*

15801 BIOTECNOLOGÍA VEGETAL		X		X	X
15802 BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA		X		X	
15807 INMUNOPARASITOLOGÍA DE ARTRÓPODOS					
15813 QUÍMICA DE ALIMENTOS	X	X			
15814 RADIOTRAZADORES EN CLÍNICA E INVESTIGACIÓN	X				X
15815 SÍNTESIS ORGÁNICA		X		X	
15817 VACUNAS ANTIPARASITARIAS	X		X	X	

2^o CUATRIMESTRE

15803 DESCONT. AMBIENTAL POR SÓLIDOS INORGÁNICOS				X	X
15804 DIETÉTICA	X		X		
15806 FARMACOCINÉTICA CLÍNICA	X		X		
15809 MODELOS ESTADÍSTICOS DE DATOS	X	X		X	X
15810 OBTENCIÓN DE FÁRMACOS		X		X	
15811 PREFORMULACIÓN FARMACÉUTICA		X		X	

OPTATIVAS DEL PLAN 2001

ORIENTACIONES:	SANIT.	INDUSTR.	OFIC. FARMAC.	INV. Y DESARR.	AMBIENT.
5º CURSO					
1^{er} CUATRIMESTRE					
15823 ALERGENOS	X				X
15826 ATENCIÓN FARMACÉUT. EN LA FARMACIA COMUNIT.	X		X		
15824 BOTÁNICA AMBIENTAL					X
15825 DERMOFARMACIA	X		X		
15827 FARMACIA INDUSTRIAL		X		X	
15828 FARMACOQUÍMICA MOLECULAR		X		X	
15829 FARMACOTERAPIA DE PATOLOGÍAS MENORES	X		X		
15830 INTERACCIONES DE FÁRMACOS	X		X		
15831 QUÍMICA BIOORGÁNICA		X		X	
15832 SANIDAD ALIMENTARIA	X		X		

ORGANIZACIÓN DE LAS OPTATIVAS

Cada asignatura optativa consta de 5 créditos.

La programación docente de las enseñanzas y los exámenes se ha planificado para matricular dos asignaturas del mismo curso.

Al finalizar los estudios, al menos 4 optativas (20 créditos) de las 6 totales (30 créditos) deben corresponder a la misma orientación.

6

Horarios



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

PROGRAMACIÓN PRÁCTICAS TUTELADAS CURSO 2009/2010

Para poder realizar la matrícula de Prácticas Tuteladas (asignatura 15822 Estancias), se deben cumplir los siguientes requisitos académicos:

- *No tener más de 3 asignaturas pendientes para finalizar la Licenciatura*
- *Durante el período de realización de Prácticas Tuteladas, el alumno puede tener pendiente de realizar las prácticas de laboratorio de una asignatura como máximo.*
- *No se computarán los créditos de libre elección pendientes si no se ha realizado la matrícula.*

CONVOCATORIA DE ENERO A JULIO DE 2011

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS	10 al 14 de enero de 2011
INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS (COMPLUTENSE)*	10 al 14 de enero de 2011
PUBLICACIÓN DE LISTADOS DE OFICINAS DE FARMACIA Y SERVICIOS DE FARMACIA HOSPITALARIA	10 de enero de 2011
SORTEO DEL ORDEN DE ELECCIÓN	1 de febrero de 2011 (16:30 h Salón Actos)
CHARLAS INFORMATIVAS OBLIGATORIAS	2 de febrero de 2011 (9:30 h Salón de Actos)
ASIGNACIÓN (a continuación de la charla informativa)	2 de febrero de 2011 (9:30 h Salón Actos)

UNA VEZ REALIZADA LA ASIGNACIÓN DE OFICINAS Y HOSPITALES, SE PASARÁ POR LA SECRETARÍA DE LA FACULTAD CON OBJETO DE FORMALIZAR LA MATRÍCULA DE PRÁCTICAS TUTELADAS.

INCORPORACIÓN DE ALUMNO	7 de febrero de 2011
REUNIÓN CON ALUMNOS Y TUTORES	8 abril de 2011
EXAMEN	11 de julio de 2011 (10:00 h Aulas I y II)
FIRMA DE ACTAS (S.F.H.)	13 de julio de 2011 (12 h Sala Juntas)
FIRMA DE ACTAS (O.F.)	13 de julio de 2011 (13 h Sala Juntas)

CONVOCATORIA DE JULIO 2011 A FEBRERO 2012

INSCRIPCIÓN DE ALUMNOS	27 de junio al 1 julio de 2011
PUBLICACIÓN DE LISTADOS DE OFICINAS DE FARMACIA Y SERVICIOS DE FARMACIA HOSPITALARIA	27 de junio de 2011
SORTEO DEL ORDEN DE ELECCIÓN	14 de julio de 2011 (12:00 h Salón Actos)
CHARLAS INFORMATIVAS OBLIGATORIAS	15 de julio de 2011 (9:00 h Salón de Actos)
ASIGNACIÓN (a continuación de la charla informativa)	15 de julio de 2011 (9:00 h Salón de Actos)

UNA VEZ REALIZADA LA ASIGNACIÓN DE OFICINAS Y HOSPITALES, SE FORMALIZARÁ LA MATRÍCULA SOLO A TRAVÉS DE INTERNET (AUTOMATRÍCULA) EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS AL EFECTO.

INCORPORACIÓN DE ALUMNOS	1 de septiembre de 2011
REUNIÓN CON ALUMNOS Y TUTORES	14 de noviembre de 2011
EXAMEN	13 de febrero de 2012
FIRMA DE ACTAS (S.F.H.)	16 de febrero de 2012 (12:00 h Sala Juntas)
FIRMA DE ACTAS (O.F.)	16 de febrero de 2012 (13:00 h Sala Juntas)

ESTAS FECHAS ESTÁN SUJETAS A CAMBIOS EN FUNCIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE.

7

Calendario de Exámenes



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CALENDARIO DE EXÁMENES 2010-2011 LICENCIATURA. ASIGNATURAS SIN DOCENCIA

NOTA PARA PLANES DE ESTUDIOS A EXTINGUIR (Plan de 2001):

Una vez extinguido cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes. En casos justificados, la universidad previo informe no vinculante de la Subcomisión de Alumnado, Centros y Normativa General del Consejo de Universidades y sin perjuicio de los criterios de permanencia de los alumnos en la universidad señalados en el correspondiente Consejo Social, podrá autorizar, con carácter extraordinario, que el número de las citadas convocatorias de examen sea de seis, en lugar de cuatro, a realizar en los tres cursos académicos siguientes al de la extinción de la docencia.

Agotadas por los alumnos las convocatorias señaladas en el párrafo anterior sin que hubieran superado las pruebas, quienes deseen continuar los estudios deberán seguirlos por los nuevos planes, mediante la adaptación o, en su caso, reconocimiento que la correspondiente Universidad determine.

La Convocatoria de las **asignaturas optativas** será realizada por el profesor de acuerdo con el número de estudiantes matriculados.

PRIMER CURSO

Asignaturas	Docencia	Final	Extraordinarios
FÍSICA APLICADA Y FISICOQUÍMICA	Anual	1 junio	28 junio
FISIOLOGÍA HUMANA	Anual	2 junio	24 junio
MATEMÁTICAS	1º C —	24 enero	21 junio
MORFOLOGÍA DEL CUERPO HUMANO	1º C —	20 enero	23 junio
QUÍMICA INORGÁNICA	1º C —	27 enero	20 junio
BOTÁNICA	2º C —	26 mayo	30 junio
QUÍMICA ORGÁNICA I	2º C —	27 mayo	27 junio
TÉCNICAS INSTRUMENTALES	2º C —	25 mayo	29 junio

SEGUNDO CURSO

Asignaturas	Docencia	Final	Extraordinarios
QUÍMICA FARMACÉUTICA	Anual	3 junio	24 junio
BIOQUÍMICA	1º C —	13 enero	1 julio
FISIOPATOLOGÍA	1º C —	19 enero	29 junio
PARASITOLOGÍA	1º C —	25 enero	30 junio
QUÍMICA ORGÁNICA II	1º C —	17 enero	21 junio

FARMACOGNOSIA	2º C —	24 mayo	22 junio
MICROBIOLOGÍA	2º C —	23 mayo	20 junio
ANÁLISIS QUÍMICO	2º C —	25 mayo	1 julio
FISIOLOGÍA VEGETAL	2º C —	30 mayo	23 junio

TERCER CURSO

Asignaturas	Docencia	Final	Extraordinarios
BIOFARMACIA Y FARMACOCINÉTICA	Anual	26 mayo	29 junio
AMPLIACIÓN DE BIOQUÍMICA	1º C —	21 enero	21 junio
AMPLIACIÓN DE MICROBIOLOGÍA	1º C —	14 enero	23 junio
AMPLIACIÓN DE QUÍMICA FARMA	1º C —	17 enero	28 junio
NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA	1º C —	26 enero	22 junio
ANÁLISIS BIOLÓGICOS I	2º C —	3 junio	27 junio
INMUNOLOGÍA	2º C —	31 mayo	1 julio
ANÁLISIS BIOLÓGICOS II	2º C —	24 mayo	30 junio

CUARTO CURSO

Asignaturas	Docencia	Final	Extraordinarios
FARMACOLOGÍA I	Anual	23 mayo	27 junio
SALUD PÚBLICA	Anual	27 mayo	21 junio
TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA I	1º C	20 enero	22 junio
GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN	1º C	13 enero	24 junio
TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II	2º C	30 mayo	1 julio
FARMACIA GALÉNICA	2º C	2 junio	28 junio

QUINTO CURSO

Asignaturas	Docencia	Final	Extraordinarios
FARMACIA CLÍNICA	1º C	21 enero	24 junio
LEGISLACIÓN Y DEONTOLOGIA	1º C	24 enero	30 junio
TOXICOLOGÍA	1º C	18 enero	20 junio
FARMACOLOGÍA II	1º C	14 enero	23 junio

CALENDARIO DE EXÁMENES FIN DE CARRERA

EXÁMENES FIN DE CARRERA

Los estudiantes podrán solicitar la realización de los exámenes Fin de Carrera si tienen pendientes un máximo de 8 asignaturas repetidas, que no superen el 15% de los créditos totales (créditos máximos 43,5). Tendrán derecho a ser examinados por el profesor responsable del grupo en el que están matriculados o por el profesor responsable del curso anterior.

El estudiante podrá solicitar en la Secretaría del Centro, la realización de exámenes Fin de Carrera antes del plazo de finalización de la matrícula.

Los exámenes de las asignaturas de **primero, segundo y tercer curso** se publicarán en el tablón de anuncios de la Facultad durante la primera semana del mes de octubre de 2010.

PLAN 2001
CUARTO CURSO

Asignaturas	Docencia	Final	Extraordinarios
FARMACOLOGÍA I	Anual	2 de noviembre	
SALUD PÚBLICA	Anual	8 de noviembre	
GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN	1º C	17 de noviembre	
TECNOLOGÍA FARMACEUTICA I	1º C	15 de noviembre	
FARMACIA GALÉNICA	2º C	4 de noviembre	
TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II	2º C	11 de noviembre	

QUINTO CURSO

Asignaturas	Docencia	Final	Extraordinarios
FARMACIA CLÍNICA	1º C	12 de noviembre	
FARMACOLOGÍA II	1º C	18 de noviembre	
LEGISLACIÓN Y DEONTOLOGÍA	1º C	5 de noviembre	
TOXICOLOGÍA	1º C	6 de noviembre	

8 Programas



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

PLAN 2001

PRIMER CURSO

LAS ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO DEL PLAN DE 2001 SERÁN MATERIAS SIN DOCENCIA
AL ENTRAR EN VIGOR EL PLAN DE ESTUDIOS DE 2008 (GRADO EN FARMACIA ADAPTADO AL EEES)

FÍSICA APLICADA Y FISCOQUÍMICA

Materia: Troncal
Área de vinculación: Física y Fiscoquímica Aplicada
Área Responsable: Química Física
Departamento: Química Física
Créditos: 6 Teóricos, 3 Prácticos
Organización docente: 1.º curso anual

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS*

- Bloque formativo al que pertenece la materia
- Bloque formativo: (Libro Blanco. Licenciatura Farmacia. ANECA)

Area 1: Química. (Fisicoquímica, Química orgánica, Química inorgánica, Técnicas Instrumentales, Química Farmacéutica)

- Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La Fisicoquímica Aplicada aporta las bases teóricas para:

- 1 Análisis de propiedades de sistemas fisicoquímicos (Sustancias Químicas; Disoluciones; Mezclas;...)
- 2 Cuantificación y determinación del sentido y extensión de los cambios en los sistemas fisicoquímicos (Cambio de estado, Reacción Química)
- 3 Interpretación y cuantificación de los procesos asociados a la dinámica de sistemas (Cinética de Reacción, Fenómenos de Transporte,...)
- 4 Interpretación y cuantificación de los cambios en la funcionalidad de sistemas biológicos (Bioquímica, Fisiología)
- 5 Interpretación y cuantificación de los procesos Fiscoquímicos asociados a la producción y uso de los medicamentos (Tecnología Farmacéutica, Farmacocinética)

- Perfil profesional.

Interés de la materia para una profesión futura.

* Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación. http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html

RECOMENDACIONES PREVIAS*

Buen nivel de conocimiento en:

- Química General,
- Física General
- Matemáticas (Análisis y Cálculo numérico)

Habilidades y destrezas en

- Uso de recursos informáticos (Paquetes ofimáticos, Internet, Bases de Datos, etc)

* Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)

OBJETIVOS

4.1 Generales

- Mostrar la potencialidad y posibilidades de las leyes y principios fisicoquímicos como base para la interpretación y predicción del sentido y extensión de los procesos que se integran en la evolución de los sistemas Químicos, Biológicos y Tecnológicos
- Identificar y analizar procesos fisicoquímicos que se integran en sistemas de interés farmacéutico

4.2 Específicos

- Conocer, comprender y aplicar los principios y leyes del Método Termodinámico a la interpretación y cuantificación de los procesos asociados con:
 - Cambios de estado
 - Propiedades de Disoluciones y Mezclas
 - Equilibrio de Fases
 - Equilibrio Químico
- ...
- Conocer, comprender y aplicar, los conceptos y leyes propios del Análisis de la Dinámica de Sistemas (Evolución en el Tiempo) asociados con:
 - Cinética Química
 - Fenómenos de Transporte
- ...

CONTENIDOS**MÓDULOS TEÓRICOS****MÓDULO 1: TERMODINÁMICA APLICADA A LA QUÍMICA Y DISOLUCIONES***Objetivos de Aprendizaje*

- Familiarizar al alumno con la metodología termodinámica y con las matemáticas necesarias para su desarrollo.
- Comprender el interés de la termodinámica en la predicción de la evolución espontánea de los procesos fisicoquímicos.
- Saber aplicar la termodinámica al estudio de la energética de las reacciones químicas y entender por qué es importante dicho estudio.
- Saber aplicar la termodinámica al estudio de las propiedades de las disoluciones y de los equilibrios entre fases

*Contenidos**Sección 1.1: Fundamentos de Termodinámica*

Capítulo 1.1.1: Energía de los sistemas. Método termodinámico: Conceptos básicos. Ecuación de estado. Energía de los sistemas: Primer Principio de la Termodinámica. Variaciones de energía en cambios de estado. Entalpía. Energética de las reacciones químicas.

Capítulo 1.1.2: Espontaneidad y equilibrio. Segundo principio de la Termodinámica: Entropía. Entropía de cambios de estado. Tercer principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs. Potencial químico. Condición general de equilibrio físico. La regla de las fases.

Sección 1.2: Termodinámica de las Disoluciones

Capítulo 1.2.1: Disoluciones de comportamiento ideal y no ideal. Disoluciones líquidas: Diagramas de fases. Disolución líquida ideal: Ley de Raoult. Desactivaciones de la Ley de Raoult. Disolución líquida diluida. Ley de Henry. Conceptos de actividad y coeficiente de actividad.

Capítulo 1.2.2: Disoluciones de no electrolitos. Propiedades coligativas: Descenso de la presión de vapor, aumento de la temperatura de ebullición, descenso de la temperatura de congelación, presión osmótica. Solubilidad y reparto.

Capítulo 1.2.3: Disoluciones de electrolitos.- Concepto de actividad y coeficiente de actividad iónico medios. Teoría de Debye-Huckel para el cálculo de los coeficientes de actividad. Propiedades coligativas de las disoluciones de electrolitos. Concepto de osmolaridad.

MÓDULO 2: EQUILIBRIO QUÍMICO

Objetivos de Aprendizaje

- Utilizando lo aprendido en el módulo anterior, el alumno debe comprender las características del equilibrio químico y los factores que influyen en él.
- Entender las características de algunos equilibrios de especial importancia en los seres vivos, como los equilibrios acoplados y múltiples.
- Con la metodología general del equilibrio químico, entender los aspectos particulares de los equilibrios iónicos: disociación de electrolitos débiles, hidrólisis, disoluciones tampón, producto de solubilidad, etc.
- Saber aplicar la misma metodología al estudio de reacciones redox (equilibrios electroquímicos).

Contenidos

Capítulo 2.1: Tratamiento general del equilibrio químico. Condición de equilibrio químico para una reacción reversible. Constante termodinámica de equilibrio. Equilibrio químico en gases. Equilibrio químico en disolución líquida. Sistema de referencia bioquímico. Influencia de la temperatura y la presión sobre el equilibrio químico.

Capítulo 2.2: Equilibrios complejos. Equilibrios simultáneos. Equilibrios acoplados. Equilibrios múltiples: unión de ligandos a macromoléculas

Capítulo 2.3: Equilibrios iónicos. Constante de disociación de ácidos y bases monopróticos. Efecto salino. Producto de solubilidad de una sal poco soluble. Equilibrio electroquímico.

MÓDULO 3: CINÉTICA QUÍMICA Y FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Objetivos de Aprendizaje

- Aprender una nueva metodología, que aborda el estudio de sistemas que evolucionan con el tiempo y que no pueden estudiarse con la termodinámica clásica.
- Familiarizarse con conceptos como velocidad de reacción, orden de reacción, molecularidad, ecuación de velocidad y con los métodos para su obtención.
- Aprender en qué consiste el mecanismo de una reacción y cómo puede obtenerse.
- Conocer algunas de las teorías de cinética molecular.
- Aprender las características del fenómeno de la catálisis, con especial hincapié en la catálisis enzimática.
- Conocer otros procesos dependientes del tiempo, distintos de las reacciones químicas, de gran interés biológico: los fenómenos de transporte (difusión, sedimentación, conducción electrolítica, etc.)

Contenidos

Sección 3.1: Cinética Química

Capítulo 3.1.1: Velocidad de reacción y ecuaciones de velocidad. Conceptos de velocidad de reacción, orden de reacción y ecuación de velocidad. Mecanismos de reacción. Determinación de la ecuación de velocidad. Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Teorías acerca de la velocidad de reacción.

Capítulo 3.1.2: Tratamiento de sistemas cinéticos complejos.- Reacciones reversibles. Reacciones paralelas o competitivas. Reacciones consecutivas o en serie. Método del estado estacionario.

Capítulo 3.1.3: Catálisis y cinética enzimática. Mecanismo general de la catálisis. Catálisis ácido-base específica. Catálisis ácido-base general. Mecanismo de reacción para las catálisis ácido-base. Características generales de la catálisis enzimática. Mecanismos de Michaelis-Menten

Sección 3.2: Fenómenos de Transporte

Capítulo 3.2.1: Difusión, sedimentación y conductividad. Leyes de Fick de la difusión. Sedimentación. Viscosidad. Conductividad eléctrica en disoluciones de electrolitos.

Capítulo 3.2.2: Transporte en Membranas, Transporte pasivo. Transporte facilitado. Transporte activo.

MÓDULO 4: FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y SISTEMAS DISPERSOS

Objetivos de Aprendizaje

- *Saber aplicar la metodología termodinámica al estudio de propiedades de las superficies de sólidos y líquidos.*
- *Entender los mecanismos, cuantificación y aplicaciones de los procesos de adsorción.*
- *Comprender el fenómeno de la tensión superficial, los factores que la modifican y sus implicaciones y aplicaciones.*
- *Conocer las características de los sistemas dispersos, sus propiedades, formas de preparación, estabilidad y su importancia práctica, especialmente en sus aplicaciones farmacéuticas.*

Contenidos

Sección 4.1: Fenómenos de Superficie

Capítulo 4.1.1: Adsorción sobre superficies de sólidos. Adsorción de gases por sólidos: Adsorción física y Adsorción química. Isoterma de Freundlich. Isoterma de Langmuir. Adsorción de solutos en disolución por sólidos.

Capítulo 4.1.2: Tensión superficial de los líquidos puros. Tensión superficial en las disoluciones: sustancias tensioactivas. Isoterma de adsorción de Gibbs. Monocapas. Formación de micelas y concentración micelar crítica. Membranas biológicas. Clasificación y propiedades de los agentes tensioactivos.

Sección 4.2: Sistemas Dispersos

Capítulo 4.2.1: Sistemas dispersos. Tipos de sistemas dispersos. Coloides líofilos y líofobos. Propiedades de los coloides: La doble capa eléctrica. Emulsiones

MODULO: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Objetivos de Aprendizaje

- *Familiarizar al alumno con técnicas básicas utilizadas en los laboratorios de Química: pesadas, disoluciones, valoraciones, pH-metros, termotas, etc.*
- *Introducir al alumno en las técnicas de análisis de datos: precisión, exactitud, cifras significativas, análisis dimensional, tablas, gráficas, y regresión lineal.*
- *Comprobar experimentalmente algunas de las leyes de la Físicoquímica.*

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

Competencias Específicas. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos, destrezas, actitudes...)

Académicas (saber)

- Conocer y comprender las leyes y principios que interpretan el sentido, extensión y dinámica de los procesos fisicoquímicos.
- Identificar los procesos fisicoquímicos que se integran en los sistemas farmacéuticos (propiedades, diseño y síntesis de fármacos)
- Disciplinarios (hacer)
- Aplicar las leyes y principios fisicoquímicos para la determinación de propiedades y comportamiento de sistemas farmacéuticos
- Diseñar y desarrollar experimentos de laboratorio
- Profesionales (saber hacer)
- Elaborar informes científicos en relación con casos o problemas prácticos
- Comunicar resultados y conclusiones

Transversales: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

- Instrumentales

Capacidad de Análisis y Síntesis

Comunicación Oral y Escrita

Gestión de la Información
 Resolución de Problemas
 Toma de Decisiones
 – Interpersonales
 Trabajo en Equipo
 Razonamiento Crítico
 – Sistémicas
 Aprendizaje Autónomo
 Motivación por la Calidad

* Según la clasificación establecida por la ANECA, esta tabla puede ser más adecuada para las asignaturas que ya están adaptadas al modelo del EEES. En los documentos recogidos por la ANECA para cada titulación, se especifican las competencias tanto específicas como transversales o genéricas. Esta relación de competencias se puede consultar en: http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html

METODOLOGÍAS

Clases Magistrales de 1 hora
 Sesiones de Seminario de 1 hora
 Resolución de Ejercicios Numéricos
 Preparación de Trabajos Dirigidos
 Estudio de Casos

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	36	0	0	36
Clases prácticas	20	0	6	26
Seminarios	12	0	12	24
Exposiciones y debates	8	0	0	8
Tutorías	0	16	0	16
Actividades no presenciales	0	16	0	16
Preparación de trabajos	8	0	32	40
Otras actividades	10	0	10	20
Exámenes				
TOTAL	94	36	60	190

* Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

RECURSOS

LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

- *Fisicoquímica para Farmacia y Biología*. P. SANZ PEDRERO. Ed: Masson-Salvat Medicina
- *Química Física para estudiantes de Farmacia y Biología*. S. C. WALLWORK y D. J. W. GRANT. Ed: Alhambra
- *Physical Chemistry with applications to the biological sciences. Second edition*. R. CHANG. Ed: McMillan Publishing Co.
- *Physical Chemistry. Principles and applications to the biological sciences. Third edition*. Tinoco, Jr., Sauer and Wang. Ed: Printece Hall
- *Physical Chemistry with applications to the biological sciences. Second edition*. D. Freifelder. Ed: Jones and Bartlett Publishers.
- *Fisicoquímica*. I. Levine. Ed: McGraw-Hill
- *Fisicoquímica*. Atkins. Ed: Addison-Wesley Iberoamericana
- *Principios y problemas de Química Física para bioquímicos*. N. C. Price y R. A. Dwek. Ed: Acribia.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Webs personales de los profesores

Servidor de Apoyo del Departamento <http://quimicafisica.dep.usal.es/>

EVALUACIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

Existen dos modalidades:

- a) Evaluación continua
- b) Evaluación con examen final único

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluación Continua:
 1. Requiere que el alumno haya realizado en tiempo y forma un mínimo del 75% del número total de las actividades propuestas
 2. La superación del curso mediante evaluación continua se alcanzará si la suma de las calificaciones numéricas de las actividades realizadas supera el 60% de la puntuación máxima asignada al curso
- Evaluación con examen final único:
 1. Los estudiantes que no superen el curso por evaluación continua, realizarán un examen final de la asignatura

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Trabajos dirigidos
- Participación en actividades presenciales
- Participación en actividades *en entornos virtuales*
- Controles escritos de conocimientos a lo largo del curso
- Prácticas de laboratorio

RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN

- Asistencia a las clases y seminarios
- Realización de los Trabajos propuestos
- Manejo de la bibliografía recomendada
- Asistencia a Tutorías

FISIOLOGÍA HUMANA

Materia: Troncal
Área Responsable: Fisiología
Departamento: Fisiología y Farmacología
Créditos: 7.5 Teóricos, 2.5+1.0 Prácticos
Organización docente: 1.º curso anual

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS*

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA: **BLOQUE 5**

Conjunto de asignaturas vinculadas entre sí.

Fisiopatología – Morfología y Función del cuerpo humano – Análisis y diagnóstico de laboratorio – Farmacología y Farmacología clínica – Inmunología – Nutrición y Bromatología – Toxicología – Bioquímica

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Materia de carácter básico en el área de las ciencias biosanitarias que, estrechamente vinculada con la Fisiopatología, proporciona los conocimientos generales y específicos, y las habilidades y las actitudes necesarias para la comprensión de otras materias, tanto básicas como específicas, del bloque formativo y de otras materias curriculares necesarias para la formación del profesional farmacéutico en el campo de la salud y la enfermedad.

PERFIL PROFESIONAL.

Interés de la materia para una profesión futura.

El conocimiento de la materia es esencia y de incuestionable interés al contribuir a la formación integral del futuro farmacéutico, proporcionándole conocimientos, habilidades y actitudes básicas para el desempeño de la profesión.

** Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación. http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html .*

RECOMENDACIONES PREVIAS*

Es necesario que el alumno tenga conocimientos básicos de anatomía y morfología del cuerpo humano y bioquímica, conocimientos generales de patología, habilidades básicas para el manejo de aparatos e instrumentos científicos y de laboratorio, y disposición y actitud para el manejo de animales de experimentación.

** Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)*

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

– Objetivos generales: Proporcionar conocimientos, habilidades y actitudes en el área de las ciencias biosanitarias en general, y de la Fisiología en particular, para la formación integral y profesional del farmacéutico en todos los aspectos relacionados con los fármacos y los medicamentos

– Objetivos específicos: Proporcionar los conocimientos específicos sobre el funcionamiento de los diferentes órganos y sistemas del cuerpo humano y la regulación de sus funciones en estado de salud, de forma que, basándose en el método científico, pueda comprender el funcionamiento del organismo y los mecanismos generales de la enfermedad, así como las principales alteraciones estructurales y funcionales, y la expresión sindrómica

CONTENIDOS

CONTENIDOS TEÓRICOS (por unidades docentes)

- Concepto, clasificación e historia de la Fisiología
- Fisiología celular
- Fisiología del sistema nervioso
- Fisiología de la actividad muscular
- Fisiología de la sangre y del medio interno
- Fisiología del sistema cardiovascular
- Fisiología del sistema respiratorio
- Fisiología del sistema excretor
- Fisiología del sistema digestivo
- Fisiología del sistema endocrino
- Fisiología de la reproducción
- Fisiología de la piel

CONTENIDOS PRÁCTICOS (por unidades docentes y temas)

- Animales de laboratorio: Disección de la rata
- Excitabilidad nerviosa: Registro y propagación de potenciales de acción. Sinapsis
- Actividad muscular: Preparado neuromuscular *in vivo*: Registro y propiedades de la contracción muscular
- Fisiología sensorial: El dolor
- Fisiología de la sangre: Determinación y estudio del hemograma completo
- Fisiología cardiovascular: Registro y medición de la presión arterial
- Fisiología cardiovascular: ECG y análisis de registros de control cardiovascular experimental
- Fisiología endocrina: Regulación de la homeostasis glucídica, en condiciones de normo e hiperglucemia

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

–Proporcionar al alumno los conocimientos teórico-prácticos necesarios sobre el funcionamiento del cuerpo humano, la organización de sus sistemas y la forma de regularlos (competencias académicas, *saber*), con objeto de posibilitarle la comprensión de los saberes que sustentan la formación pluridisciplinar del farmacéutico.

-Despertar y potenciar en el alumno conocimientos, inquietudes, habilidades y destrezas intelectuales con objeto de que pueda poner de manifiesto destrezas y habilidades manuales de cara a su capacitación y promoción en el ejercicio profesional (*saber hacer*)

-Inculcar al alumno actitudes y valores (*saber ser*) propios del profesional farmacéutico y estimularle y orientarle para que las integre entre sus actitudes personales y cualidades humanas

TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

-Proporcionar al alumno elementos de juicio y criterios analíticos básicos con objeto de que pueda aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso para:

-La resolución de problemas.

-La toma de decisiones.

-La búsqueda, análisis y gestión de la información necesaria para la práctica profesional.

-La práctica profesional en el contexto y organización social e institucional del farmacéutico.

-Estimular al alumno en la utilización y búsqueda de recursos que aumenten su capacidad de aprender, su preocupación por la calidad, sus posibilidades de adaptación a las nuevas situaciones, y motivarle para el establecimiento permanente de objetivos y el logro de éstos.

METODOLOGÍAS

-Clase magistral

-Clases prácticas por grupos en laboratorio, y otras en aula de informática con enseñanza presencial interactiva.

-Demostraciones prácticas complejas en animales anestesiados y registro de funciones y procesos

-Cursos no presenciales interactivos, con autoevaluación *online*

-Visionado de recursos audiovisuales de creación propia y de WEBS especializadas

-Actividades de orientación, formación y aprendizaje individuales y en grupo, orientados a la resolución de problemas de Fisiología e hipótesis de investigación en el área biosanitaria.

-Asesoría y supervisión para la selección, organización estructural, elaboración y presentación pública de trabajos monográficos realizados por uno o varios estudiantes sobre temas de interés y/o actualidad.

RECURSOS

LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

FISIOLOGIA. Berne & Levy. Ed. Elsevier-Mosby, 2006

FISIOLOGIA HUMANA. G. Pocock, C.D. Richards. Ed. Masson. 2002

FISIOLOGIA HUMANA. S.I. Fox. Ed. McGraw Hill, 2003

FISIOLOGÍA MÉDICA. W.F. Ganong. Ed. Manual Moderno, 2006

FISIOLOGÍA MÉDICA. R.A. Rhoades, G.A. Tanner. Ed. Elsevier-Masson, 2006

TRATADO DE FISIOLOGIA MEDICA. A.C. Guyton & J.E. Hall. Ed. Elsevier, 2006

OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO.

Revistas electrónicas USAL: http://sabus.usal.es/revistas_e/revistas.htm

MEDLINE: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>

Libros electrónicos USAL (Medicina y Salud): <http://ocenetsalud.oceano.com/Salud>

Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas: <http://www.seccff.org>

The Physiological Society (Physiology Online): www.physoc.org
The American Physiological Society : <http://www.physiology.org>
Federation of European Physiological Societies: <http://www.fepps.org>

EVALUACIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

La evaluación y control de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje de Fisiología humana en la Licenciatura en Farmacia debe permitir *verificar el grado de consecución de los objetivos educativos y del aprendizaje*, y posibilitar la toma de decisiones pedagógicas relativas a contenidos, métodos y sistemas de evaluación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en Fisiología humana deben permitir verificar y cuantificar:

- 1) El grado de consecución de los objetivos educativos generales y específicos propuestos.
- 2) El grado de adquisición de competencias:
 - Específicas, en los campos *cognoscitivo* (conocimiento: saber), *psicomotor* (habilidades y destrezas: hacer) y *actitudinal* (ser).
 - Transversales, tanto instrumentales (metodológicas y tecnológicas) como sistémicas (capacidad organizativa y estructural, liderazgo, etc.). ...

Para ello será necesario utilizar indicadores cualitativos y cuantitativos, y aplicar métodos de evaluación que aseguren a cada prueba, al menos, las siguientes características:

- Objetividad
- Validez
- Fiabilidad
- Pertinencia respecto a contenido, objetivos y criterios de evaluación
- Practicabilidad

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas escritas de 3 tipos: ensayo, respuesta breve y pruebas objetivas
- Evaluación interactiva presencial continuada mediante la utilización del sistema DMD
- Evaluación interactiva no presencial online
- Evaluación de trabajos monográficos y actividades tutoriales

RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN.

Utilizar indicadores del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje y de la calidad de los resultados teniendo en cuenta criterios de:

- excelencia
- coherencia
- eficacia
- eficiencia
- utilidad

RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

Nuevo estudio analítico y reconsideración de los conocimientos, destrezas y actitudes transmitidos al alumno y adquiridos por éste en el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando especialmente los sistemas de retroalimentación para consolidar experiencias positivas adquiridas en evaluaciones previas.

MATEMÁTICAS

Materia: Troncal
Área Responsable: Estadística e Investigación Operativa
Departamento: Estadística
Créditos: 4.5 Teóricos, 1.5 Prácticos
Organización docente: 1.º curso 1º cuatrimestre

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS*

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

Ciencias Básicas: Física y Matemáticas.

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Una de las competencias del futuro farmacéutico es el análisis de datos y la manipulación de diversas sustancias teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas. En su formación específica requerirá las matemáticas como herramienta, desde el primer cuatrimestre del curso en otras asignaturas.

PERFIL PROFESIONAL.

En la formación global del estudiante las matemáticas inducen a tener un pensamiento ordenado y claro que conduzca a un correcto análisis de diversas situaciones.

RECOMENDACIONES PREVIAS*

Conocimientos matemáticos impartidos en 1º y 2º de Bachillerato, especialmente lo que se refiere a cálculo diferencial e integral.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Proporcionar a los estudiantes de primer año de Farmacia los conocimientos matemáticos básicos en Cálculo Diferencial, Ecuaciones diferenciales y Estadística descriptiva, que les sean de utilidad en materias posteriores y en su desarrollo profesional.

CONTENIDOS**PARTE 1: CÁLCULO CON VARIAS VARIABLES.**

Tema 1: Derivada de una función. Concepto de diferencial. Reglas de derivación.

Tema 2: Funciones de varias variables. Derivadas parciales y diferenciales. Derivada direccional. Gradiente.

Tema 3: Derivadas de funciones compuestas e implícitas. Diferenciales exactas.

Tema 4: Máximos y mínimos.

Tema 5: Métodos numéricos de integración.

Tema 6: Resolución numérica de ecuaciones.

PARTE 2: ECUACIONES DIFERENCIALES.

Tema 7: Introducción a las ecuaciones diferenciales. Ecuación diferencial de una familia de curvas. Planteamiento de la ecuación diferencial en algunos ejemplos reales.

Tema 8: Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Tema 9: Métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales.

PARTE 3: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Tema 10: Variables estadísticas. Frecuencias absolutas y relativas. Tablas de frecuencias. Representaciones gráficas.

Tema 11: Medidas de posición.

Tema 12: Medidas de dispersión.

Tema 13: Medidas de forma.

Tema 14: Distribuciones estadísticas bidimensionales. Nubes de puntos. Covarianza. El coeficiente de correlación lineal de Pearson. Regresión lineal mínimo cuadrática. Rectas de regresión. Regresión a través del origen. Uso de los coeficientes de correlación lineal y de determinación.

PARTE 4: PRINCIPIOS DE BIOMETRÍA.

Tema 15: Nociones básicas de probabilidad.

Tema 16: La distribución binomial. Estimación de una proporción.

Tema 17: La distribución normal y sus parámetros. Áreas bajo la curva normal. Estimación de los parámetros de una normal.

Tema 18: Tipificación de una variable. Manejo de tablas normales. Cálculo de probabilidades y cuantiles.

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

- Aplicación correcta de las técnicas de derivación así como de la regla de la cadena, tanto en funciones de una como de varias variables.
- Adquirir destreza tanto en el cálculo como en la aplicación de los conceptos de derivadas parciales, diferenciales, derivadas direccionales y vector gradiente.
- Resolver problemas de optimización tanto en funciones de una como de varias variables.
- Comprensión y aplicación de los métodos numéricos de integración y de resolución de ecuaciones.
- Reconocer y resolver los tipos más básicos de ecuaciones diferenciales, así como su aplicación en distintos campos de la ciencia.
- Adquirir la capacidad de ordenación y descripción gráfica de un conjunto de datos.
- Resumir un conjunto de datos utilizando un conjunto de medidas numéricas (estadísticos).
- Analizar la relación entre dos variables cuantitativas.
- Utilización y correcta aplicación del modelo de regresión lineal.
- Adquirir conocimientos básicos sobre distribuciones de probabilidad.

TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Resolución de problemas.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Habilidades de gestión de la información.

METODOLOGÍAS

- De tres a cuatro horas de clases presenciales por semana.
- Dado que la asignatura es de carácter práctico, no se hará distinción entre horas de teoría y horas de clases prácticas.
- Regularmente se proporcionará una guía con problemas, con la finalidad de que el alumno adquiera destreza en la materia.

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	31		46	77
Clases prácticas	10	0	16	26
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades	3		3	
Exámenes				
TOTAL	62		106	

* Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

RECURSOS**LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO**

- Anton, H. (1999). Calculus: a new horizon. John Wiley & Sons, New York.
- Ayres, F. (2000). Ecuaciones diferenciales. McGraw-Hill, México D. F.
- Bradley, G. L. (2000). Cálculo vol. II: de varias variables. Prentice Hall, Madrid.
- Canavos, G. C. (2003). Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos. McGraw-Hill, Madrid.
- Candel Ato, J.; Martín Pérez, A. y Ruiz Gómez, J. N. (1991). Problemas de Estadística Aplicada I. Estadística Descriptiva. DM-PPU, Barcelona.
- Cuadras, C. M. y cols. (1989). Ejercicios de Bioestadística. PPU, Barcelona.
- Demidovich B. (1982). Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo, Madrid.
- Stewart, J. (2002). Cálculo multivariable. Thomson Learning, México D. F.
- Thomas, G. B. (2006). Cálculo: varias variables. Pearson Educación, México D. F.
- Tomeo Perucah, V., y Juaréz Uña, I. (2003). Lecciones de estadística descriptiva: curso teórico-práctico. Thomson, Madrid.
- Valderrama-Bonnet, M. J. (1989). Métodos matemáticos aplicados a las ciencias experimentales. Pirámide, Madrid.
- Zill, D. G. (2002). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. International Thomson, México D. F.

OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO.

- Anton, H., Bivens, I. and Davis, S. (2005). Calculus: Multivariable. John Wiley & Sons, New York.
- Rius Díaz, F., Barón López, F. J., Sánchez Font, E., y Parras Guijosa, L. Bioestadística: métodos y aplicaciones. Universidad de Málaga.
<http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>

EVALUACIÓN**CONSIDERACIONES GENERALES**

Se realizará un examen final. Dicho examen constará de 4 o 5 problemas de desarrollo que abarquen los contenidos de la materia, y de un bloque de preguntas tipo test que tienen como objetivo evaluar la comprensión del alumno en cuanto a los conceptos que se han estudiado a lo largo del curso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El examen final comprende el 100% de la evaluación.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Examen escrito.

RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN

- Resolver de forma sistemática las diversas guías de ejercicios que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la resolución de problemas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

Las mismas anteriores.

MORFOLOGÍA DEL CUERPO HUMANO

Materia: Troncal

Área Responsable: Histología, Anatomía y Embriología

Departamento: Anatomía e Histología Humanas

Créditos: 3 Teóricos, 1.5 Prácticos

Organización docente: 1.º curso anual, 1.º cuatrimestre

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS***BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA**

Conjunto de asignaturas vinculadas entre sí.

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS.

El objetivo de las enseñanzas de la Licenciatura de Farmacia es la formación de profesionales expertos en el medicamento y en su impacto en la salud, según se contempla en la Directiva Europea 85/432 por la que se regulan sus enseñanzas. Con esta materia se pretende que el futuro farmacéutico adquiera conocimientos acerca de la estructura microscópica y macroscópica del ser humano en estado de salud. Los contenidos de esta asignatura tienen por objeto proporcionar los conocimientos generales acerca de la organización de las estructuras de cuerpo humano que son imprescindibles para comprender su función así como la actuación de los fármacos.

PERFIL PROFESIONAL.

Interés de la materia para una profesión futura.

* Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación. http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html.

RECOMENDACIONES PREVIAS*

Conocimientos básicos de Biología humana y Citología.

* *Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)*

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (Generales y Específicos)

Indíquense los objetivos preferiblemente estructurados en Generales y Específicos (también pueden indicarse objetivos instrumentales o de otro tipo.

El objetivo de la asignatura en la Licenciatura de Farmacia es conseguir que el alumno conozca la organización morfológico-estructural del organismo humano. Estos conocimientos son básicos para la posterior comprensión de los mecanismos fisiológicos y de la acción farmacológica que sobre sistemas y aparatos del cuerpo humano van a tener efecto los principios activos encaminados a la terapia farmacológica.

La parte de Histología consiste en analizar todo aquello que va más allá del límite de resolución del ojo humano para analizar las características microscópicas de células, tejidos y órganos.

CONTENIDOS

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

Tema 1.- Concepto de la Histología.

Objetivos: Conocer: - Los instrumentos para la observación de células y tejidos. - Los componentes y tipos de microscopios ópticos. - Los componentes y tipos de microscopios electrónicos.

Clase teórica. 30 minutos.

Visitando Técnicas Histológicas/Técnicas Generales/Microscopios. 15 minutos.

Estudio: 1 hora

Tema 2.- Los tejidos: concepto y clasificación

Objetivos: Conocer: - El tejido epitelial. - Las características de la célula epitelial. Los tipos de epitelios. - La lámina basal. - Los epitelios de revestimiento y glandulares.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 2/Tejidos Epitelial y Conectivo/ Epitelios, láminas 1, 2, 3, y 4. 15 minutos.

Técnicas Histológicas/Técnicas Generales 14 y 15 (PAS azul-alcian).

Estudio. 1 hora.

Tema 3.- El tejido conectivo.

Objetivos: Conocer: - Concepto y componentes. - La matriz extracelular amorfa. - La matriz extracelular fibrilar: Fibras de colágena, elásticas y de reticulina. - Células del tejido conectivo.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 2/Tejidos Epitelial y Conectivo/ Epitelios, lámina 6.

Técnicas Histológicas/Técnicas Especiales 1 (Van Gieson). 15 minutos.

Estudio. 1 hora.

Tema 4.- Tejidos cartilaginoso y óseo. La sangre.

Objetivos: Conocer: - Componentes y estructuras cartilaginosas y óseas. - Los elementos formes de la sangre. - La hematocitopoyesis.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 2/Tejidos Epitelial y Conectivo/ Epitelios, láminas 12 y 14. 15 minutos.

Estudio. 1 hora.

Tema 5.- El tejido muscular:

Objetivos: Conocer: - La histología del músculo liso. - La histología y variedades del músculo estriado

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 2/Tejidos Muscular y nervioso/ Tejido muscular, láminas 28, 30 y 31

Técnicas Histológicas/Técnicas Especiales 12, 13, 14 y 15 (ATPasas y SDH),15 minutos.

Estudio. 1 hora.

Tema 6.- El tejido nervioso.

Objetivos: Conocer: - Los elementos del tejido nervioso. - Las células del tejido nervioso. - Los vasos del tejido nervioso.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 2/Tejidos Muscular y nervioso/ Tejido nervioso.

Técnicas Histológicas/Técnicas Neurohistológicas 1 (Técnicas de plata),15 minutos.

Estudio. 30 minutos.

Tema 7.- El sistema circulatorio I

Objetivos: Conocer: - La histología del corazón. - Las arterias, venas y linfáticos.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 3/ Circulatorio/ Lámina 53.15 minutos.

Estudio. 1 hora.

Tema 8.- El aparato respiratorio

Objetivos: Conocer: - Estructura microscópica de las vías pulmonares. - La histología del pulmón y la pleura.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 3/ Respiratorio/ Láminas 85, 86, 87 y 8915 minutos.

Estudio. 1 hora.

Tema 9.- El Aparato digestivo.

Objetivos: Conocer: - Histología de los principales componentes del aparato digestivo. - Histología de los anexos al aparato digestivo: Hígado y páncreas.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 3/ Digestivo/ Láminas 91, 93, 94, 96 y 98.15 minutos.

Estudio. 1 hora.

Tema 10 El sistema urinario.

Objetivos: Conocer: - La estructura histológica del riñón. - La histología de la nefrona - La histología detallada del corpúsculo renal. La filtración.

Clase teórica. 1 hora.

Visitando Láminas: Nivel 3/Urinario y reproductor/ Láminas 111, 112 y 118.15 minutos.

Estudio. 1 hora.

Tema 11 Embriología humana.

Objetivos: Conocer: - Nociones básicas del desarrollo embrionario

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 1 hora.

Tema 12 Generalidades del sistema nervioso

Objetivos: Conocer: - La organización general del sistema - Las divisiones anatómica y funcional

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 13 Sistema cardiocirculatorio. Corazón

Objetivos: Conocer: - Cavidades y válvulas cardíacas - Paredes del corazón y sistema cardionector

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 1 hora.

Tema 14 Anatomía del aparato circulatorio

Objetivos: Conocer: - Los grandes vasos sanguíneos del organismo - La circulación mayor y menor

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 15 Anatomía del aparato respiratorio

Objetivos: Conocer: - Las vías respiratorias - La organización de pulmones y pleuras

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 1 hora.

Tema 16 Anatomía del aparato digestivo I

Objetivos: Conocer: - Las partes del tubo digestivo

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 1 hora.

Tema 17 Anatomía del aparato digestivo II

Objetivos: Conocer: - Las glándulas anejas del tubo digestivo. La vena porta

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 1 hora.

Tema 18 Sistema endocrino

Objetivos: Conocer: - Las glándulas de secreción interna

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 19 Anatomía del aparato urinario

Objetivos: Conocer: - Los riñones - Las vías urinarias

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 1 hora.

Tema 20 Aparato genital masculino y femenino

Objetivos: Conocer: - Las glándulas genitales - Las vías genitales

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 21 Sentidos. Sensibilidad general

Objetivos: Conocer: - Los distintos receptores - El procesamiento general de la sensibilidad

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 22 Aparato de la visión

Objetivos: Conocer: - La organización del globo ocular - El contenido de la órbita

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 23 Sentido estatoacústico

Objetivos: Conocer: - Las partes del oído - Los receptores de la audición y el equilibrio

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 24 Anatomía del sistema nervioso periférico

Objetivos: Conocer: - La organización de los nervios raquídeos - Los nervios craneales

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 25 Anatomía de la médula espinal

Objetivos: Conocer: - La organización de la sustancia gris (astas anteriores, laterales y posteriores) - Los haces ascendentes, descendentes e intersegmentarios.

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 3 horas.

Tema 26 Tronco del encéfalo y cerebelo

Objetivos: Conocer: - La organización morfofuncional de estas formaciones. - Las conexiones básicas de su funcionamiento.

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 3 horas.

Tema 27 Diencefalo I

Objetivos: Conocer: - Las partes del diencefalo. - Organización general de tálamo, epitálamo y subtálamo.

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 3 horas.

Tema 28 Diencefalo II

Objetivos: Conocer: - La organización del hipotálamo. - Conceptos básicos de sistemas neuroendocrinos.

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 29 Telencefalo I

Objetivos: Conocer: - La organización de la sustancia gris telencefálica (corteza y núcleos centrales) - Las áreas cerebrales.

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 2 horas.

Tema 30 Telencefalo II

Objetivos: Conocer: - La organización del sistema límbico. - Los circuitos extrapiramidales básicos.

Clase teórica. 1 hora.

Estudio. 3 horas.

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

* Según la clasificación establecida por la ANECA, esta tabla puede ser más adecuada para las asignaturas que ya están adaptadas al modelo del EEES. En los documentos recogidos por la ANECA para cada titulación, se especifican las competencias tanto específicas como transversales o genéricas. Esta relación de competencias se puede consultar en: http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html

METODOLOGÍAS

Indíquense las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar. Por ejemplo: Clase magistral, enseñanza basada en proyectos de aprendizaje, metodologías basadas en la investigación, metodología basada en problemas, estudios de casos, ofertas virtuales,...

1. Clases teóricas: las clases teóricas se impartirá mediante clases magistrales, exponiendo los conocimientos básicos de cada una de las unidades temáticas de una manera compresiva, ordenada y jerarquizada. La exposición se realizara de forma verbal utilizando diferentes recursos de expresión (esquemas y dibujos sencillos en la pizarra, diapositivas, etc.).

2. Clases prácticas: modalidad de enseñanza complementaria y de apoyo a las clases magistrales. Permitirán al alumno desarrollar la capacidad de observar, describir, identificar y analizar las estructuras del cuerpo humano en estado de salud. Las clases prácticas se impartirán mediante la observación de imágenes anatómicas y la observación microscópica de diferentes preparaciones celulares y tisulares.

Enseñanza asistida por ordenador mediante programas específicos adaptados a la asignatura

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de cualquier curso (Anatomía)

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas totales
Clases magistrales	20	40	
Clases prácticas	10		
Seminarios			
Exposiciones y debates			
Tutorías			
Actividades no presenciales			
Preparación de trabajos			
Otras actividades			
Exámenes			
TOTAL	30		

* Esta tabla está pensada para aquellas asignaturas que **no** han sido planificadas teniendo en cuenta los créditos ECTS.

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de 1er curso (Histología)

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	10		20	30
Clases prácticas	10		20	30
Seminarios	3		12	15

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	1			
TOTAL				

* Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

RECURSOS

LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

Carrascal E. Histología Humana II y III

Carrascal E. Curso de Histología CD.

TEXTOS RECOMENDADOS DE ANATOMÍA:

-Gray. Anatomía para estudiantes. 2005. Elsevier

-Compendio de anatomía con orientación clínica. 1998. Masson.

-Lo esencial en anatomía. 200. Elsevier.

-Neuroanatomía. Texto y atlas en color. 2002. Masson.

- Nomenclatura anatómica ilustrada. 5ª Ed. Feneis. 2006. Masson

- Anatomía General. Kamina. 1997. Panamericana.

- Netter. Anatomía clínica. 2006. Masson. Elsevier.

OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO.

Stevens y Lowe. Texto y Atlas de Histología. Ed. Doyma.

Lesson, y Paparto Texto/Atlas de Histología. Ed Panamericana.

Gartner y Hiatt. Texto y Atlas de Histología. Ed Panamericana

Weis Leon. Histología. Ateneo.

Atlas de Anatomía Humana. Netter. Masson. 2003

Prometheus. Texto y atlas de Anatomía. Panamericana. 2007.

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Histología Humana

- Clases teóricas: la evaluación de los contenidos teóricos se realizarán mediante pruebas escritas con preguntas de elección múltiple o tipo test.
- Clases prácticas: los contenidos prácticos serán evaluados durante la realización del examen teórico mediante preguntas de elección múltiple sobre imágenes proyectadas en pantalla elegidas de entre las preparaciones y láminas estudiadas en las clases prácticas.. En las clases prácticas se tendrán en cuenta la asistencia y participación activa del alumno.

Anatomía

la evaluación de los contenidos se realizará mediante prueba escrita que constará de 15-20 preguntas de respuesta concreta o mediante preguntas tipo test (según el grupo docente)

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Exámen sobre contenidos teórico-prácticos con preguntas de elección múltiple.

QUÍMICA INORGÁNICA

Materia: Troncal

Área Responsable: Química Inorgánica

Departamento: Química Inorgánica

Créditos: 5.5 Teóricos, 2 Prácticos

Organización docente: 1.º curso anual, 1.º cuatrimestre

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS*

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

Considerando que el fármaco es un "producto químico" que se aplica a un sistema "biológico" se hace necesario un plan con contenidos químicos y biológicos. La asignatura Química Inorgánica sería uno de los componentes del bloque químico y que serviría de base para poder comprender otras materias cursadas en años superiores.

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Asignatura de primer curso que desarrolla habilidades y conocimientos básicos que debe poseer el farmacéutico para el correcto desarrollo de sus competencias reconocidas por diferentes instituciones y directivas como son las recogidas en libro blanco de la ANECA, por la Federación Farmacéutica Internacional, el MEC y otras directivas europea.

PERFIL PROFESIONAL.

Interés de la materia para una profesión futura. No hay una relación directa con el desarrollo de la profesión, ya que se trata de una ciencia básica necesaria para que se puedan entender el resto de las materias que sí tienen relación directa con la profesión.

* Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación. http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html.

RECOMENDACIONES PREVIAS*

La asignatura se cursará siguiendo el itinerario curricular del Plan de Estudios.

Al ser una asignatura de primer curso los estudiantes deben poseer los conocimientos matemáticos, físicos y químicos necesarios para estudiar los aspectos fundamentales de la Química Inorgánica, así como las normas de formulación de compuestos inorgánicos.

Es recomendable que el alumno maneje con soltura los procedimientos de cálculo básicos (logaritmos, exponenciales manejo de calculadoras etc.) y que conozca los diferentes métodos de ajuste de las reacciones químicas.

* *Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)*

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

- Iniciar al alumno en el estudio de los elementos químicos y sus compuestos.
- Que el alumno sepa cómo las propiedades químicas y las aplicaciones de cada elemento y compuesto dependen de su estructura electrónica y del tipo de enlace químico que presentan.
- Enseñar al alumno para que pueda relacionar las propiedades de los elementos y sus compuestos con sus aplicaciones farmacéuticas y biosanitarias.
- Que el alumno conozca el papel y la importancia de los elementos y compuestos inorgánicos en procesos biológicos fundamentales.
- Que el alumno sepa aplicar los principios químicos fundamentales a las técnicas y procedimientos farmacéuticos.

CONTENIDOS

CONTENIDOS TEÓRICOS

Parte 1.-ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD

Modelos para el átomo monoeléctrico

Modelo ondulatorio

Átomos polielectrónicos

Clasificación periódica de los elementos.

Parte 2.-EL ENLACE QUÍMICO

Enlace covalente

Enlace iónico

Enlace metálico

Fuerzas intermoleculares

Parte 3.-REACTIVIDAD Y EQUILIBRIOS EN DISOLUCIÓN DE ESPECIES INORGÁNICAS

Conceptos ácido-base. Fuerza de los ácidos y de las bases

Reacciones de oxidación-reducción. Diagramas de estados de oxidación

Parte 4.-LOS ELEMENTOS NO METÁLICOS Y SUS COMPUESTOS

El Hidrógeno

Elementos del grupo 17

Elementos del grupo 16

Elementos del grupo 15

Elementos del grupo 14

Elementos del grupo 13

Parte 5.-LOS ELEMENTOS METÁLICOS Y SUS COMPUESTOS. QUÍMICA DE COORDINACIÓN

Introducción al estudio de los compuestos de coordinación

El enlace en los compuestos de coordinación

Metales del bloque s

Metales del bloque p

Metales del bloque d

Metales del bloque f

Introducción a la Química Bioinorgánica

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Preparación de compuestos inorgánicos y cálculo del rendimiento en los distintos procesos.

Preparación de compuestos inorgánicos con distintos estados de oxidación. Aplicación de la tabla de potenciales normales de reducción y utilización de los diagramas de estados de oxidación.

Preparación de compuestos de coordinación con diferentes iones metálicos y ligandos. Estudio de la estabilidad de los mismos

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Teóricas

- Conocer los distintos modelos atómicos y los inconvenientes y limitaciones de cada uno.
- Conocer la Tabla Periódica y la relación entre las configuraciones electrónicas de los elementos y determinadas propiedades.
- Conocer los distintos modelos de enlace y relacionar las propiedades químicas de los compuestos con el tipo de enlace que se establece entre los iones, átomos o moléculas.
- Conocer las definiciones ácido-base que permiten evaluar la fortaleza de los ácidos y las bases.
- Predecir la estabilidad de las especies con distintos estados de oxidación utilizando los diagramas de Latimer y Frost.
- Conocer las propiedades generales de los elementos no metálicos, especialmente las de interés sanitario.
- Conocer las características y propiedades de los compuestos de coordinación, especialmente sus funciones y aplicaciones en los procesos biológicos.
- Conocer las propiedades generales de los metales, especialmente los elementos esenciales y traza. Toxicidad y marcadores radiactivos.

Instrumentales

- Utilizar de manera adecuada el material instrumental de un laboratorio químico, así como desarrollar adecuadamente operaciones básicas que se realizan con dicho material: Pipeteado, filtración, cristalización, etc.
- Calcular cantidades de sustancias a pesar para preparar disoluciones de determinada concentración.
- Calcular volúmenes de disoluciones comerciales que hay que tomar para preparar disoluciones más diluidas.
- Sintetizar compuestos inorgánicos y calcular rendimientos.
- Aplicar la tabla de potenciales normales de reducción para explicar procesos químicos. Utilizar los diagramas de Latimer y Frost para explicar las reacciones redox que se llevan a cabo en el laboratorio.
- Preparar compuestos de coordinación con diferentes iones metálicos y ligandos. Estudiar la estabilidad de los diferentes complejos.

Actitudes

- Desarrollar una actitud prudente y juiciosa sobre el manejo de productos químicos potencialmente peligrosos.
- Desarrollar una actitud respetuosa con el medio ambiente, optimizando las cantidades de productos químicos utilizados en las prácticas y eliminando los residuos y material de desecho por las vías adecuadas.
- Desarrollar una actitud responsable y crítica en la realización de los trabajos prácticos (de laboratorio o de resolución de problemas) y en el análisis de los resultados obtenidos.

TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

La asignatura de Química Inorgánica desarrolla las siguientes competencias genéricas recomendadas para el Farmacéutico por diversas normativas e instituciones:

Señaladas por la Federación Farmacéutica Internacional

-Desarrollar habilidades y destrezas investigativas de observación, recolección, clasificación, selección, contraste, análisis de información general y especializada, difusión y toma de decisiones.

-Compartir sus conocimientos y experiencias, y obtener nuevas habilidades, destrezas y conocimientos.

Señaladas por directiva europea (art. 41 (2) 2001/19/EC)

-Manufactura y ensayos de productos medicinales.

-Ensayos de productos medicinales en laboratorios de control.

-Almacenamiento, conservación y distribución de productos medicinales.

-Información y consejo sobre productos medicinales (propiedades químicas).

Señaladas por el MEC

-Un conocimiento adecuado de los medicamentos y de las sustancias utilizadas para la fabricación de los mismos.

-Un conocimiento adecuado de la tecnología farmacéutica y del control físico, químico, biológico y microbiológico de los medicamentos.

Señaladas por el libro blanco ANECA

-Habilidades de utilización segura de medicamentos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.

-Habilidad para identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.

-Habilidad para seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

-Habilidades de desarrollo de procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

-Capacidad de estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

-Conocimiento de las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.

-Conocimiento de las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.

-Principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: Técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.

-Técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

-Propiedades físico-químicas y biofarmacéuticas de los principios activos y excipientes así como las posibles interacciones entre ambos.

-Operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamentos.

** Según la clasificación establecida por la ANECA, esta tabla puede ser más adecuada para las asignaturas que ya están adaptadas al modelo del EEES. En los documentos recogidos por la ANECA para cada titulación, se especifican las competencias tanto específicas como transversales o genéricas. Esta relación de competencias se puede consultar en: http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html*

METODOLOGÍAS

- Si el número de estudiantes por profesor es similar al actual la metodología estará basada fundamentalmente en la Lección Magistral, con los inconvenientes que esto conlleva para el alumno.

- Lecciones expositivas de los contenidos de cada tema apoyadas en presentaciones. El material utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver, estará disponible para los estudiantes al comienzo de cada tema, así como en la página web de la asignatura.

- Prácticas de Laboratorio

- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los estudiantes
- Búsqueda de bibliografía dirigida
- Tutorías

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de 1er curso (Histología)

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	34			
Clases prácticas	15			
Seminarios	11			
Exposiciones y debates	10			
Tutorías	3			
Actividades no presenciales	70			
Preparación de trabajos	12			
Otras actividades				
Exámenes	5			
TOTAL	160			

* Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

RECURSOS

LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

- ATKINS P.W.- 1992- "Química General", Ed. Omega. Barcelona
- COLACIO RODRÍGUEZ E.-2004- "Fundamento de enlace y estructura de la materia". Base Universitaria. Anaya. Madrid.
- COTTON F.A. y WILKINSON G.-1986- "Química Inorgánica Avanzada", 4ª ed., Limusa, México
- DOUGLAS B., McDANIEL D.H. y ALEXANDER J.J.-1987- "Conceptos y Modelos de Química Inorgánica", 2ª Ed., Reverté, Barcelona. (Existe una 3ª Ed. en Ingles de Ed.Wiley and Sons, New York, 1994.)
- GREENWOOD N.N. y EARNSHAW A. -1984- "Chemistry of the Elements", Pergamon Press, Oxford.
- GUTIERREZ RIOS, E.- 1978- "Química Inorgánica", Reverté, Barcelona
- HOUSECROFT C.E., SHARPE A.G.-2005-"Química Inorgánica", 2ª Ed. Pearson, Madrid
- HUHEEY, J.E.- 1981- "Química Inorgánica. Principios de Estructura y Reactividad", 2ª Ed., Harla, Méjico, (Existe una 4ª Ed. en inglés de Ed. Harper and Row, New York, 1993)
- MARTINEZ-ÁLVAREZ R., RODRÍGUEZ J., SÁNCHEZ L.-2006- "Química. Un proyecto de la ACS". Reverté. Barcelona.
- MOELLER, T.- 1988- "Química Inorgánica", Reverté, Barcelona
- PORTERFIELD W.W.-1984- "Inorganic Chemistry: A Unified Approach", Addison Wesley, London.

- PURCELL K.F. y KOTZ J.C.- 1979- "Química Inorgánica" Reverté, Barcelona
RAYNER-CANHAM G. -2000- "Química Inorgánica Descriptiva". Pearson. Mexico.
RIVES V. R., SCHIAVELLO M, PALMISANO L.-2003-"Fundamentos de Química", Ed. Ariel Ciencia, Barcelona
RODGERS G.E.-1994- "Química Inorgánica. Introducción a la Química de la Coordinación, del estado sólido y descriptiva", McGraww Hill, Madrid.
SHRIVER D.F., ATKINS P.W. y LANGFORD C.H.-1998- "Química Inorgánica", Ed. Reverté, Barcelona.
WHITTEN K.W., KENNET D.G., RAYMOND E.D.,-1992- "Química General", 3ª Ed., McGraw-Hill, Mexico.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

EVALUACIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

- Exámenes sobre los contenidos del programa que podrán ser exámenes tipo test o preguntas de aplicación de los conceptos teóricos y problemas.
- Examen de prácticas
- Trabajo individual
- Asistencia y participación en las clases y sesiones de seminario. Las sesiones de seminario se realizarán con grupos de alrededor de 20 estudiantes que serán atendidos como mínimo por dos profesores

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación global igual o superior a cinco, de acuerdo con los criterios que se especifican a continuación y haber realizado y aprobado las prácticas de laboratorio.

Evaluación continua: 20%

-Asistencia a clase de teoría, seminarios y tutorías: 5%

-Nota obtenida en los controles escritos: 15%

Prácticas de laboratorio: 10% (Asistencia obligatoria)

-Informes y comportamiento:6%

-Examen escrito: 4 %

Examen final escrito de teoría/problemas. 70%

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Evaluación continua

Comportamiento y examen de prácticas

Examen escrito

RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Se recomienda la asistencia a las tutorías y clases de teoría y seminarios.

RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN.

Se recomienda al alumno que utilice todos los mecanismos que tiene a su servicio para conseguir entender todas las dudas que tenga sobre la asignatura.

BOTÁNICA

Materia: Troncal
Área Responsable: Botánica
Departamento: Botánica
Créditos: 3 Teóricos, 1.5 Prácticos
Organización docente: 1.º curso anual, 2.º cuatrimestre

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS*

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

Conjunto de asignaturas vinculadas entre sí.

Área III: Biología (Botánica, Farmacognosia, Fisiología Vegetal, Bioquímica, Microbiología, Parasitología)

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Nivel básico (A)

PERFIL PROFESIONAL.

Interés de la materia para una profesión futura.

Plantas Medicinales

** Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación.
http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html.*

RECOMENDACIONES PREVIAS*

Ninguno

** Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)*

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Indíquense los objetivos preferiblemente estructurados en Generales y Específicos (también pueden indicarse objetivos instrumentales o de otro tipo.

a. conocimiento de la morfología y sistemática de los vegetales, especialmente de aquellos con interés en Farmacia desde la perspectiva medicinal, toxicológica, bromatológica, cosmetológica, ..., su relación con la salud y con la profesión farmacéutica.

b. conocimiento de los vegetales que proporcionan drogas contenedoras de principios activos o bien sustancias empleadas en procesos de hemisíntesis química.

c. conocimiento de los vegetales susceptibles de sustituir, adulterar o falsificar a los anteriores.

d. conocimiento de vegetales tóxicos, responsables de alergias, de interés en Bromatología, Dietética, Cosmetología, ...

e. conocimiento de los vegetales como base de un amplio espectro de investigaciones en Farmacología o en Química de Productos Naturales.

CONTENIDOS

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

Segundo semestre	MARTES	CONTENIDO	VIERNES	CONTENIDO
1ª semana	Tutoría colectiva	Presentación de la asignatura. Planificación del curso. Establecimiento de grupos de trabajo. Bibliografía recomendada	Tutoría colectiva	Presentación de la asignatura. Planificación del curso. Establecimiento de grupos de trabajo. Bibliografía recomendada
2ª semana	Clase teórica	TEMA 1.- CONCEPTO DE BOTÁNICA. HISTORIA DE LA BOTÁNICA. BOTÁNICA FARMACÉUTICA. PLANTAS MEDICINALES.	Clase teórica	TEMA 2.- CONCEPTO DE ESPECIE. UNIDADES TAXONÓMICAS.
3ª semana	Clase teórica	TEMA 3. ALGAS I. Div. CYANOPHYTA, Div. PROCHLOROPHYTA, Div. PYRROPHYTA, Div. EUGLENOPHYTA, Div. CHRYSOPHYTA.	Clase teórica	TEMA 4. ALGAS II. Div. PHAEOPHYTA, Div. RHODOPHYTA, Div. CHLOROPHYTA
4ª semana	Clase teórica	TEMA 5. HONGOS. CARACTERES GENERALES. CLASIFICACIÓN. Clases MYXOMYCETES, PHYCOMYCETES y ZYGOMYCETES.	Clase teórica	TEMA 6. Clases ASCOMYCETES y BASIDIOMYCETES. HONGOS CO-MESTIBLES Y TÓXICOS. HONGOS PATÓGENOS HUMANOS, DE INTERÉS MEDICINAL, ALIMENTARIO E INDUSTRIAL. LICHENES.
5ª semana	Clase teórica	TEMA 7. Div. BRYOPHYTA. PLANTAS VASCULARES (TRAQUEÓ-FITOS). Div. PTERIDOPHYTA. Clases SPHENOPSIDA y PTEROPSIDA.	Clase teórica	TEMA 8. PLANTAS CON SEMILLAS (ESPERMATÓFITOS). Div. PINOPHYTA. Clases CYCADOPSIDA, PINOPSIDA y GNETOPSIDA.
6ª semana	Clase teórica	TEMA 9. Div. MAGNOLIOPHYTA (ANGIOSPERMAE). CARACTERES GENERALES. CLASIFICACIÓN.	Clase teórica	TEMA 10. Clase MAGNOLIOPSIDA (DICOTYLEDONES). Subclase MAGNOLIIDAE. Fam. <i>Magnoliaceae</i> , <i>Lauraceae</i> . Subclase RANUNCULIDAE. Fam. <i>Illiciaceae</i> , <i>Ranunculaceae</i> , <i>Papaveraceae</i> .
7ª semana	Clase teórica	TEMA 11. Subclase CARYOPHYLLIDAE. Fam. <i>Cactaceae</i> , <i>Caryophyllaceae</i> , <i>Polygonaceae</i> .	Clase teórica	TEMA 12. Subclase HAMAMELIDIDAE. Fam. <i>Fagaceae</i> , <i>Urticaceae</i> , <i>Cannabaceae</i> .
8ª semana	Clase teórica	TEMA 13. Subclase ROSIDAE. Fam. <i>Rosaceae</i> , <i>Fabaceae</i> , <i>Umbelliferae</i> .	Clase teórica	TEMA 14. Subclase DILLENIDAE. Fam. <i>Cruciferae</i> , <i>Malvaceae</i> , <i>Salicaceae</i> , <i>Ericaceae</i> .
9ª semana	Clase teórica	TEMA 15. Subclase LAMIDAE. Fam. <i>Solanaceae</i> , <i>Scrophulariaceae</i> , <i>Labiatae</i> .	Clase teórica	TEMA 16. Subclase ASTERIDAE. Fam. <i>Campanulaceae</i> , <i>Compositae</i> .
10ª semana	Clase teórica	TEMA 17. Clase LILIOPSIDA (MONOTYLEDONES). Subclases ALISMATIDAE y ARECIDAE.	Clase teórica	TEMA 18. Clase LILIOPSIDA. Subclases COMMELINIDAE y LILIIDAE.
11ª semana	Seminario A	Algas de interés en Farmacia	Seminario A	Hongos (incl. líquenes) comestibles y tóxicos
11ª semana	Seminario B	Algas de interés en Farmacia	Seminario B	Hongos (incl. líquenes) comestibles y tóxicos
12ª semana	Seminario A	Bríofitos y Pteridófitos y Gimnospermas de interés medicinal	Seminario A	Magnolidae, Ranunculidae y Caryophyllidae de interés medicinal.
12ª semana	Seminario B	Bríofitos y Pteridófitos y Gimnospermas de interés medicinal	Seminario B	Magnolidae, Ranunculidae y Caryophyllidae de interés medicinal.

Segundo semestre	MARTES	CONTENIDO	VIERNES	CONTENIDO
13ª semana	Seminario A	Hamamelididae y Rosidae (I) de interés en Farmacia.	Seminario A	Rosidae (II) y Dilleniidae de interés en Farmacia.
13ª semana	Seminario B	Hamamelididae y Rosidae (I) de interés en Farmacia.	Seminario B	Rosidae (II) y Dilleniidae de interés en Farmacia.
14ª semana	Seminario A	Lamidae de interés en Farmacia.	Seminario A	Asteridae de interés en Farmacia.
14ª semana	Seminario B	Lamidae de interés en Farmacia.	Seminario B	Asteridae de interés en Farmacia.
15ª semana	Seminario A	Monocotyledones de interés en Farmacia.		
15ª semana	Seminario B	Monocotyledones de interés en Farmacia.		

Prácticas de laboratorio

– 2 horas de tutorías colectivas de prácticas de laboratorio

– 10 horas de prácticas de laboratorio

– LABORATORIO ANEXO, bajo izquierda

Segundo semestre	Miércoles	CONTENIDO	Jueves	8ª semana
8ª semana	Tutoría	Presentación y establecimiento de grupos de trabajo.	Tutoría colectiva	Grupo 3
Grupo 1	colectiva	Bibliografía recomendada	9-11 h	Grupo 4
	9-11 h	Algas	27 estudiantes	
Grupo 2	27 estudiantes	Hongos	9-11 h	
	27 estudiantes		27 estudiantes	
	9-11 h			
9ª semana	Clase práctica	Bryophyta	Clase práctica	9ª semana
Grupo 1	9-11 h	Pteridophyta	9-11 h	Grupo 3
	27 estudiantes	Gimnospermae	27 estudiantes	Grupo 4
Grupo 2	9-11 h	<i>Bonnier</i>	9-11 h	
	27 estudiantes		27 estudiantes	
10ª semana	Clase práctica	Angiospermae I	Clase práctica	10ª semana
Grupo 1	9-11 h	<i>Bonnier</i>	9-11 h	Grupo 3
Grupo 2	27 estudiantes		27 estudiantes	Grupo 4
	9-11 h		9-11 h	
	27 estudiantes		27 estudiantes	
11ª semana	Clase práctica	Angiospermae II	Clase práctica	11ª semana
Grupo 1	9-11 h	<i>Bonnier</i>	9-11 h	Grupo 3
Grupo 2	27 estudiantes		27 estudiantes	Grupo 4
	9-11 h		9-11 h	
	27 estudiantes		27 estudiantes	
12ª semana	Clase práctica	Angiospermae III	Clase práctica	12ª semana
Grupo 1	9-11 h	<i>Bonnier</i>	9-11 h	Grupo 3

PRÁCTICAS
DE CAMPO
3 mayo 2008

Segundo semestre	Miércoles	CONTENIDO	Jueves	8ª semana
Grupo 2	27 estudiantes 9-11 h 27 estudiantes		27 estudiantes 9-11 h	Grupo 4
13ª semana				
Grupo 1	Clase práctica	Angiospermae IV	Clase práctica	13ª semana
Grupo 2	9-11 h 27 estudiantes 9-11 h 27 estudiantes	<i>Bonnier</i>	9-11 h 27 estudiantes 9-11 h 27 estudiantes	Grupo 3 Grupo 4

Prácticas de Campo

- 11ª semana, 3 de Mayo de 2008
- Visita a diversas localidades del Sur de la provincia de Salamanca. Hábitats naturales, seminaturales y antrópicos con plantas medicinales.

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

- conocimiento de la morfología y sistemática de los vegetales.
- conocimiento de los vegetales de interés en Farmacia.

TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

Trabajar con información especializada y tener capacidad para resolver problemas relacionados con la asistencia farmacéutica en materia de uso y consumo de plantas medicinales.

**Según la clasificación establecida por la ANECA, esta tabla puede ser más adecuada para las asignaturas que ya están adaptadas al modelo del EEES. En los documentos recogidos por la ANECA para cada titulación, se especifican las competencias tanto específicas como transversales o genéricas. Esta relación de competencias se puede consultar en: http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html*

METODOLOGÍAS

Indíquense las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar. Por ejemplo: Clase magistral, enseñanza basada en proyectos de aprendizaje, metodologías basadas en la investigación, metodología basada en problemas, estudios de casos, ofertas virtuales,...

Clase magistral de los contenidos del programa mediante la exposición oral y el apoyo de pizarra, proyector de diapositivas, retroproyector de transparencias o cañón de proyección.

Clases prácticas de laboratorio para la identificación de vegetales mediante claves y el apoyo de microscopios ópticos y estereoscópicos, pizarra, proyector de diapositivas, retroproyector de transparencias o cañón de proyección.

Prácticas de Campo para la identificación de vegetales en el medio natural. Estudio de los hábitats naturales y seminaturales susceptibles de contener plantas medicinales. Recolección de especímenes, preparación del herbario.

Tutorías especializadas, presenciales o virtuales:

- **Colectivas** y orientadoras, para realización de actividades académicas dirigidas con presencia del profesor. Búsqueda bibliográfica de información relacionada con los contenidos del programa.

- **Individuales**, para trabajo personal o autónomo: preparación de trabajo personal, preparación de exposiciones y seminarios. Búsqueda bibliográfica de información relacionada con los contenidos del programa.

Seminarios presenciales:

- Establecimiento de grupos de trabajo (5/6 estudiantes por grupo); asignación de temas a grupos; preparación del tema bajo la dirección y supervisión del profesor. Exposición del tema, durante una hora, al resto de grupos de trabajo y con presencia del profesor.

Exámenes (ver X- Evaluación).

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	18	36		54
Clases prácticas (Lab.+Campo)	10+4	14		28
Seminarios	9	8		17
Exposiciones y debates				
Tutorías colectivas (T+P)	2+2			4
Tutorías individuales	3			3
Actividades no presenciales			X	X
Preparación de trabajos**			5	5
Otras actividades (Herbario)			12	12
Exámenes	2			2
TOTAL	50	58	17	125

* Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

** Opcional

RECURSOS

LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

ARTECHE, A. (1994): *Fitoterapia. Vademécum de Prescripción. Plantas Medicinales*. CITA.

BONNIER, G. & G. de LAYENS (1993): *Claves para la determinación de plantas vasculares*. Omega.

BRUNETON, J. (2001): *Plantas tóxicas. Vegetales peligrosos para el hombre y los animales*. Ed. Acribia.

COSTE, H. (s.d.) *Flore descriptive et Illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Libr. Scientifique et Technique Albert Blanchard.

DÍAZ, T.E. & al. (2004): *Curso de Botánica*. Ed. Trea.

IZCO, J., Coord. (2004): *Botánica*. 2ª edición. McGraw-Hill * Interamericana.

MAUGINI, E. (1988): *Manuale di Botanica Farmaceutica*. Piccin.

PARIS, R.R. & H. MOYSE (1973): *Matière Médicale*. Masson.

SITTE, P. & al. (2004): *Strasburger. Tratado de Botánica*. Omega, 35ª Ed.

OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO.

ALEXOPOULOS, C.J. & C.W. MIMS (1985): *Introducción a la Micología*. Omega.

CAÑIGUERAL, S. & al. (1998): *Plantas medicinales y drogas vegetales para infusión y tisana*. OEMF Internacional srl.

CASTROVIEJO, S. & al. Eds. (2001): *Flora iberica*, I. *Plantas vasculares de la Península Ibérica y Baleares*. Real Jardín Botánico de Madrid.

GUERRA, A., Coord. (2001): *Plantas medicinales (Fitoterapia Práctica)*. Infusiones La Leonesa.

HEYWOOD, V.H. (1985): *Las Plantas con flores*. Reverté.

LÓPEZ, G. (2004): *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. 2ª edición. Ed. Mundi Prensa.

LOSA ESPAÑA, T.M., S. RIVAS GODAY & J.M. MUÑOZ MEDINA (1970): *Tratado elemental de Botánica descriptiva aplicada*. Urania.

VALLE, C.J., Coord. (2006): *Setas de Salamanca*. Ed. Diputación de Salamanca.

<http://www.rjb.csic.es/floraiberica/>

<http://www.escop.com/>

EVALUACIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

El alumno debe realizar un **Seminario** (grupo de 5-6 estudiantes) sobre un tema relacionado con los contenidos del programa de la asignatura.

El alumno debe realizar un **Examen Práctico** sobre reconocimiento de *visu* (20 especies/subespecies) e identificación, mediante claves (3 especies/subespecies), de organismos vegetales.

El alumno debe realizar un **Examen Teórico Oral** sobre los contenidos del programa.

Opcional:

Presentación de Herbario.

Trabajo individual en relación con los contenidos del programa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El Examen Práctico es eliminatorio; la identificación y el *visu* se superan con nota igual o superior a 5 puntos.

El Examen Teórico Oral es eliminatorio; se supera con nota igual o superior a 5 puntos.

La nota final es la media aritmética de las notas del Examen Práctico y Teórico.

La nota final puede incrementarse del siguiente modo:

Seminario (hasta 0,4 puntos)

Herbario (hasta 0,2 puntos)

Trabajo individual (hasta 0,4 puntos)

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Valoración del Examen Práctico y Teórico.

Seguimiento y valoración del Seminario y Tutorías.

Valoración, en su caso, del Herbario y Trabajo individual.

RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Dominio de conceptos botánicos (morfológicos y sistemáticos) y precisión en la terminología.

Conocimiento de plantas medicinales.

RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

Dominio de conceptos botánicos (morfológicos y sistemáticos) y precisión en la terminología.

Conocimiento de plantas medicinales.

QUÍMICA ORGÁNICA I

Materia: Troncal
Área Responsable: Química Orgánica
Departamento: Química Farmacéutica
Créditos: 5 Teóricos, 1.5 Prácticos
Organización docente: 1.º curso anual, 2.º cuatrimestre

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS***BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA**

Química Orgánica I, Química Orgánica II, Química Farmacéutica, Ampliación de Química Farmacéutica

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Es una asignatura de contenido fundamental que supone el primer contacto de los estudiantes de la Titulación con la Química Orgánica, tanto en el ámbito teórico como en el práctico.

Los conceptos fundamentales y las reacciones generales que en ella se estudien se aplicarán en la asignatura de 2º curso «Química Orgánica II» al estudio de los compuestos orgánicos de carácter heterocíclico, y también en el 2º curso al conocimiento de la estructura y diseño de fármacos en la asignatura Química Farmacéutica.

Posteriormente, será de utilidad para otras asignaturas del área Química orgánica ofertadas en la titulación.

PERFIL PROFESIONAL

Importancia de su estudio para la integración laboral: Una de las posibles opciones de trabajo del futuro titulado es la industria química farmacéutica, y aunque el destino profesional sea otro, el contacto con productos orgánicos (fármacos, materiales, alimentos, productos agroquímicos, etc.) y muchos procesos que los implican (síntesis orgánica, análisis, gestión de residuos, vertidos, etc.) ocurrirá, de una u otra forma. Ello indica su utilidad para el futuro profesional farmacéutico.

** Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación. http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html.*

RECOMENDACIONES PREVIAS*

- Conocimientos básicos sobre:
 - Estructura de la materia: estructura atómica; enlace químico; disoluciones.
 - Transformaciones químicas: cálculos estequiométricos; equilibrio químico; teorías ácido base.
 - Técnicas experimentales básicas en química: preparación de disoluciones; destilación; extracciones; técnicas de filtración de sólidos.
- Capacidad para relacionar conceptos y conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas reales.
- Destreza para realizar trabajos sencillos en un laboratorio químico.

** Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)*

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

- Aprender a representar y nombrar los principales tipos de compuestos orgánicos.

- Conocer las características más importantes de las diferentes familias de compuestos orgánicos a través de la relación que existe entre estructura, propiedades y reactividad.
- Conocer y ser capaz de formular los mecanismos de las reacciones orgánicas más representativas.
- Adquirir las herramientas básicas para entender el comportamiento de los compuestos orgánicos en sus diferentes aspectos para ser capaz de aplicarlos en un futuro a situaciones diversas y en contextos diferentes.
- Conocer y saber aplicar las principales técnicas experimentales que se emplean en un laboratorio de Química Orgánica.
- Aprender a redactar un informe sobre un trabajo experimental realizado.

CONTENIDOS

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Se pueden resumir en tres bloques:

- Estructura de los compuestos orgánicos y conceptos fundamentales.

Los conocimientos que en él se incluyen resultan imprescindibles para el buen desarrollo del resto del curso y nos van a proporcionar las herramientas necesarias para abordar el estudio de la Química Orgánica de una forma razonada. Se aplicarán conocimientos básicos de química considerados en otras asignaturas al contexto de la Química Orgánica.

Al terminar el bloque el alumno habrá adquirido conocimientos básicos sobre la estructura de los compuestos orgánicos y sus propiedades físicas, sabrá nombrar y representar moléculas orgánicas, estará familiarizado con el uso de modelos moleculares, y conocerá los conceptos básicos para comenzar el estudio de los principales tipos de reacciones orgánicas, comprender y formular sus mecanismos.

- Hidrocarburos y haluros de alquilo.

En este bloque se aborda el estudio sistemático de los diferentes tipos de hidrocarburos y de los haluros de alquilo. Se incluyen referencias a las fuentes de los hidrocarburos en general, completándose el estudio que sobre la estructura de los compuestos orgánicos se realiza en el Bloque I, considerando aspectos conformacionales en alcanos/cicloalcanos y profundizando en el concepto de estereoisomería. Se estudian con cierta profundidad las reacciones más características de las familias de compuestos que engloba: reacciones radicalarias en alcanos, adición electrófila y radicalaria a alquenos y alquinos, sustituciones nucleófilas S_N1 y S_N2 , reacciones de eliminación E1 y E2 y reacciones de sustitución electrofílica y nucleofílica aromáticas.

En definitiva, el alumno sabrá, una vez concluido este bloque temático, representar mecanismos de reacción en uno y varios pasos, estará familiarizado con los aspectos energéticos y cinéticos de las reacciones orgánicas y con los factores que determinan la reactividad de los diferentes sustratos y la estabilidad de los intermedios en las reacciones estudiadas, y conocerá las principales diferencias en cuanto a reactividad entre los compuestos alifáticos y aromáticos.

- Compuestos orgánicos con oxígeno y azufre. Compuestos organometálicos.

Recoge el estudio sistemático del resto de las familias de compuestos que se abordan en este curso. Se estudian los compuestos organometálicos, los alcoholes, los fenoles, los éteres, los epóxidos, los aldehídos, las cetonas, los ácidos carboxílicos, los derivados de ácidos y las aminas. Se completará el estudio de las grandes reacciones orgánicas al abordar la adición nucleófila al carbonilo, la sustitución (adición-eliminación) nucleófila del acilo y las reacciones que implican aniones enolato.

De forma que concluido el temario el alumno sea capaz de identificar y ordenar diferentes compuestos orgánicos según su carácter ácido-base y reactividad. Se pondrá de manifiesto la importancia que las reacciones a través de carbocationes, carbaniones e iones enolato tienen en síntesis orgánica; y se iniciará al alumno en procesos que impliquen a los compuestos estudiados o tengan por objetivo su síntesis.

TEMARIO DESARROLLADO:

TEMA 1.- Enlaces en las moléculas orgánicas. Enlaces C-H, metano. Enlaces C-C, etano. Enlaces C=C, etileno. Enlaces C≡C, acetileno. Enlaces sencillos carbono heteroátomo. Enlaces múltiples carbono heteroátomo. Longitud y fortaleza de enlaces. Uniones no covalentes.

TEMA 2.- Tipos de compuestos orgánicos. Tipos de compuestos y clasificación. Compuestos acíclicos, cíclicos y policíclicos. Grupos funcionales. Reglas básicas de nomenclatura.

TEMA 3.- Mecanismos e intermedios de reacción. Tipos de reacciones. Reacciones concertadas y reacciones por pasos. Tipos de mecanismos. Nucleófilos y electrófilos. Intermedios de reacción: iones carbonio, carbaniones y radicales.

TEMA 4.- Ácidos y bases. Propiedades ácido-base de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales con carácter ácido. Grupos funcionales con carácter básico. Fuerza de los ácidos. Fuerza de las bases.

I- Hidrocarburos saturados. Análisis conformacional. Estereoisomería.

TEMA 5.- Hidrocarburos y alcanos. Hidrocarburos: tipos y clasificación. Hidrocarburos saturados. Características generales. Formas de representación espacial. Análisis conformacional. Reactividad.

TEMA 6.- Cicloalcanos. Características generales y estabilidad. Análisis conformacional de cicloalcanos. Reactividad.

TEMA 7.- Estereoisomería. Isomería: constitucional y estereoisomería. Isomería óptica. Quiralidad y enantiomería. Configuraciones absoluta y relativa. Moléculas con dos o más estereocentros: diastereoisomería y formas meso. Isomería geométrica.

II- Hidrocarburos insaturados y aromáticos.

TEMA 8.- Alquenos. Propiedades generales. Reacciones de adición. Estereoquímica de las reacciones de adición. Reacciones de oxidación. Reacciones en posición alílica.

TEMA 9.- Alquinos. Propiedades generales. Reactividad: carácter ácido de los 1-alquinos. Reacciones de adición.

TEMA 10.- Hidrocarburos poliinsaturados. Clasificación. Dienos conjugados. Reacciones de adición. Cicloadiciones. Reacciones de Diels-Alder.

TEMA 11.- Benceno y aromaticidad. Concepto de aromaticidad: estructura del benceno y energía de estabilización. Propiedades generales. Reacciones de adición y oxidación.

TEMA 12.- Sustitución electrofílica aromática. Naturaleza y mecanismo de la reacción. Efecto de los sustituyentes sobre la reactividad y la orientación. Hidrocarburos condensados.

III- Grupos funcionales con enlaces sencillos

TEMA 13.- Derivados halogenados. Reacciones S_N . Clasificación y características generales. Sustitución nucleofílica. Mecanismos S_N2 y S_N1 . Estereoquímica de las reacciones S_N . Factores con influencia en la velocidad de reacción de las reacciones de S_N . Reacciones de S_N aromáticas.

TEMA 14.- Derivados halogenados. Reacciones E. Reacciones de eliminación. Mecanismos E2 y E1. Estereoquímica de las reacciones de eliminación.

TEMA 15.- Compuestos organometálicos. Propiedades y reactividad generales. Reactivos de Grignard.

TEMA 16.- Alcoholes, fenoles y tioles. Clasificación y propiedades generales. Carácter ácido. Reacciones de desplazamiento y eliminación. Reacciones de oxidación.

TEMA 17.- Eteres, epóxidos y sulfuros. Propiedades generales. Reactividad.

TEMA 18.- Aminas. Clasificación. Reacciones ácido-base. Reacciones de alquilación. Sales de amonio cuaternario. Reacción de las aminas con el ácido nitroso. Reactividad de las sales de diazonio.

IV- Grupos funcionales con enlaces múltiples

TEMA 19.- Compuestos carbonílicos. Clasificación y propiedades generales. Reacciones de adición. Características generales y factores con influencia en la velocidad de la adición. Adiciones de Michael. Reacciones de oxidación y reducción.

TEMA 20.- Ácidos carboxílicos, derivados de ácido y nitrilos. Naturaleza del grupo carboxilo. Clasificación y propiedades generales. Carácter ácido. Reacciones de sustitución nucleofílica. Reacciones de adición. Reducciones. Descarboxilación.

TEMA 21.- Reacciones en la posición alfa de los grupos carbonilo y carboxilo. Tautomería ceto-enólica. Reactividad en posición alfa respecto al grupo carbonilo. alfa-halogenación. Reacciones en las que intervienen los aniones enolato. alfa-alkilación. Condensación aldólica y reacciones relacionadas.

CONTENIDOS DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Obligatoria su realización dentro de los grupos convocados durante el curso (condición necesaria para aprobar la asignatura).

Algunas de las prácticas que se podrán llevar a cabo son las siguientes:

- Visualización de moléculas orgánicas mediante modelos moleculares.
- Síntesis de *p*-nitroanilina a partir de anilina.
- Condensación aldólica.
- Separación de los componentes de una mezcla mediante extracciones líquido-líquido.
- Preparación del ácido acetilsalicílico.

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Se valora de de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada competencia: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

- **Cognitivas (Saber):** Conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades: 3. Conocer la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas y las principales rutas de síntesis en química orgánica: 3. Conocer las propiedades de los compuestos orgánicos y organometálicos: 3. Conocer los mecanismos de reacción: 3. Evaluar e interpretar síntesis, datos e información química: 3

- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):** Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación: 2. Procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos: 2. Manipular con seguridad materiales químicos: 3. Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas químicas: 3. Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio: 3. Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio: 3. Conocer materiales, equipos e instalaciones: 3. Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados: 2.

- **Actitudinales (Ser):** Conducta ética: 3. Carácter participativo: 3. Creatividad: 2. Compromiso con el medio ambiente: 2. Disciplina y responsabilidad: 3. Esfuerzo personal: 3. Trabajo autónomo: 3. Reconocimiento y corrección de errores: 2. Respeto a las opiniones y decisiones ajenas: 3.

TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

Se valora de de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada competencia: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

- INSTRUMENTALES

Capacidad de análisis y síntesis: 3. Capacidad de organizar y planificar: 3

Comunicación oral y escrita en la lengua propia: 2. Conocimiento de una lengua extranjera: 1.

Conocimiento de informática en el ámbito de estudio: 2. Capacidad de gestión de la información: 2. Resolución de problemas: 3. Toma de decisiones: 1.

– **PERSONALES**

Trabajo en equipo: 2. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: 1.
Trabajo en un contexto internacional: 1. Habilidades en las relaciones interpersonales: 2.
Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas: 1. Razonamiento crítico: 3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad: 1. Compromiso ético: 2.

– **SISTÉMICAS**

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica: 3. Aprendizaje autónomo: 3.
Adaptación a nuevas situaciones: 3. Habilidad para trabajar de forma autónoma: 3.
Creatividad: 3. Liderazgo: 1. Conocimiento de otras culturas y costumbres: 1.
Iniciativa y espíritu emprendedor: 2. Motivación por la calidad: 2.
Sensibilidad hacia temas medioambientales: 2.

* Según la clasificación establecida por la ANECA, esta tabla puede ser más adecuada para las asignaturas que ya están adaptadas al modelo del EEES. En los documentos recogidos por la ANECA para cada titulación, se especifican las competencias tanto específicas como transversales o genéricas. Esta relación de competencias se puede consultar en: http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html

METODOLOGÍAS

Clase magistral. Trabajo bibliográfico dirigido en biblioteca e internet. Presentaciones docentes mediante programas específicos de ordenador. Resolución de problemas. Estudios de casos. Ofertas virtuales: Eudored, páginas web. Tutorías especializadas. Trabajo práctico de laboratorio. Exposiciones y debates.

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	33		50	83
Clases prácticas (Lab.+Campo)	12,5		8	20,5
Seminarios y Exposiciones	17		10	27
Tutorías	3			3
Actividades no presenciales		Variables		
Preparación de trabajos**			11	11
Otras actividades				
Exámenes	5,5			5,5
TOTAL	71	Variables	79	150

* Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

RECURSOS

Libros de consulta para el alumno

Generales:

- F. A. CAREY (2006) Química Orgánica. McGraw Hill. México.
L. G. WADE (2004) Química Orgánica. Pearson-Prentice Hall. Madrid.
R. T. MORRISON, R. N. BOYD. (1999) Química Orgánica. Addison-Wesley. Madrid.
H. HART, D.J. HART, L.E. CRAINE, C. M. HADAD (2007) Química Orgánica. McGraw-Hill. Madrid.
K. P. C. VOLLHARDT. (1996). Química Orgánica. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
S. EGE. (1997) Química Orgánica. Reverté S.A.
J. McMURRY. (2004) Química Orgánica. Ed. Grupo Editorial Thomson. México.
N. L. ALLINGER y cols. (1991) Química Orgánica, Editorial Reverté. Barcelona.

Formulación y ejercicios:

- W. R. PETERSON. (1990). Formulación y nomenclatura Química Orgánica. Eunibar. Barcelona
E. QUIÑOJA, R. RIGUERA. (1999). Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. Una guía de estudio y autoevaluación. Ed. McGraw-Hill. Madrid.
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Se recomendarán *páginas-web* especializadas en la enseñanza y divulgación de la Química Orgánica.

EVALUACIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

Clases prácticas de laboratorio:

- Realización obligatoria dentro de los grupos convocados durante el curso (condición necesaria para aprobar la asignatura).
- Se entregará un resumen de las prácticas y se realizará un examen escrito al terminar las sesiones de clases de laboratorio. Será un ejercicio de 40-50 min de duración, con preguntas de respuestas cortas y/o tipo test.

Evaluación continua:

- Asistencia a las clases teóricas, los seminarios y las tutorías individuales/colectivas.
- Realización de al menos dos ejercicios de control escritos.
- Participación en seminarios y exposiciones.

Examen final escrito:

- Sobre el contenido de las clases teóricas: Examen de unas tres horas de duración que podrá contener preguntas de teoría, ejercicios y problemas similares a los que se han trabajado durante el curso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura será necesario:

- Obtener una calificación global igual o superior a cinco aplicando los criterios que se especifican en alguna de las dos modalidades de calificación que se indican a continuación.
- Haber realizado las prácticas de laboratorio dentro de los grupos convocados durante el curso (condición necesaria para aprobar la asignatura).

Modalidad A: Se aplicará cuando la calificación obtenida en la evaluación continua sea superior a la calificación del examen final escrito. La calificación global se obtendrá calculando la media ponderada según los siguientes criterios:

1. Evaluación continua: 30%.
- Asistencia a clases de teoría.

- Asistencia a tutorías individuales/colectivas y seminarios.
 - Ejercicios escritos de control.
 - Participación en seminarios y exposiciones.
2. Prácticas de laboratorio: 15%.
- Realización obligatoria dentro de los grupos convocados durante el curso (condición necesaria para aprobar la asignatura).
 - Resumen e interés en el trabajo práctico de laboratorio.
 - Examen escrito.
3. Examen final escrito de teoría, ejercicios y problemas: 55%.

Modalidad B: Se aplicará cuando suponga una mejora en la calificación global con respecto a la modalidad A. La calificación global se obtendrá calculando la media ponderada según los siguientes criterios:

1. Prácticas de laboratorio: 15%.
 - Realización obligatoria dentro de los grupos convocados durante el curso (condición necesaria para aprobar la asignatura).
 - Resumen e interés en el trabajo práctico de laboratorio.
 - Examen escrito.
2. Examen final escrito de teoría, ejercicios y problemas: 85%.

ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL

SEMANA	Nº de horas sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Exámenes	Temas del Temario a tratar
1ª Semana	3						1, 2
2ª Semana	2		2				2
3ª Semana	3						3, 4
4ª Semana	3	12,5	1				5, 6
5ª Semana	3		1				7
6ª Semana	3		1	1			8, 9
7ª Semana	1		3				10
8ª Semana	2		2			1-1,2	11, 12
9ª Semana	3		1		1		13, 14, 15
10ª Semana	3		1	1			15, 16, 17, 18
11ª Semana	3		1			1-1,2	19, 20
12ª Semana	3		1				20, 21
13ª Semana	1		3	1			21
14ª Semana							
Examen final						3-3,5	

TÉCNICAS INSTRUMENTALES

Materia: Troncal
Área Responsable: Química Física
Departamento: Química Física
Créditos: 3 Teóricos, 2 Prácticos
Organización docente: 1.º curso anual, 2.º cuatrimestre

SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS***BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA**

Técnicas Instrumentales
Física y Físicoquímica Aplicada
Matemáticas
Química General e Inorgánica
Química Orgánica
Análisis Químico
Química Farmacéutica
Etc.

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Asignatura debe proporcionar al alumno los conocimientos básicos de los Métodos Instrumentales fisicoquímicos utilizados en la determinación cualitativa y cuantitativa de sustancias en sistemas de interés farmacéutico.

PERFIL PROFESIONAL

Proporcionar al farmacéutico la adquisición de las habilidades y técnicas básicas que posibiliten el correcto desarrollo de las competencias que le son reconocidas, a nivel profesional, por las diferentes instituciones y directivas.

**Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación.*
http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html.

RECOMENDACIONES PREVIAS*

Se recomienda que el alumno posea conocimientos básicos de Matemáticas (Álgebra de ecuaciones, Cálculo infinitesimal, Estadística), Física General (Mecánica, Electricidad y Magnetismo, Óptica) Química General, Físicoquímica.

** Requisitos previos o mínimos que en algunas materias son necesarios para cursar la asignatura (asignaturas previas, conocimientos concretos, habilidades y destrezas determinadas,...)*

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Importancia de las Técnicas Instrumentales en Farmacia: Las Técnicas Instrumentales en la identificación y cuantificación de productos farmacéuticos

Fundamentos fisicoquímicos de las Técnicas Instrumentales
Componentes básicos de la Instrumentación
Metodología de la medida experimental.

CONTENIDOS**PROGRAMA TEÓRICO**

Tema 1: Introducción. 1.1.- Concepto y clasificación de las Técnicas Instrumentales. Magnitudes físicas. Medidas.

Tema 2: Características generales de los Métodos espectroscópicos. 2.1.- Características de la radiación electromagnética. 2.2.- Métodos espectroscópicos: transitos entre estados energéticos. 2.3.- Intensidad y anchura de las bandas espectrales.

Tema 3: Métodos ópticos sin absorción de luz. 3.1.- Índice de refracción. Refractometría. Refracción molar. 3.2.- Radiación polarizada. Rotación óptica. Polarimetría. 3.2.- Difusión de luz. Turbidimetría. Nefelometría.

Tema 4: Espectrometrías de absorción en Infrarrojo y de dispersión Raman. 4.1.- Estudio de la vibración molecular. 4.2.- Espectroscopía IR de moléculas poliatómicas. Interpretación de espectros. 4.3.- Fenómeno Raman. Espectroscopía Raman de vibración.

Tema 5: Espectroscopía electrónica de átomos. 5.1.- Estados electrónicos de los átomos. Espectros atómicos. 5.2.- Espectroscopías atómicas de emisión. Fotometría de llama. Espectroscopía de absorción atómica.

Tema 6: Espectroscopía molecular de absorción ultravioleta-visible (uv-vis). 6.1.- Estados electrónicos moleculares. 6.2.- Espectros uv-vis de moléculas poliatómicas.

Tema 7: Espectroscopía molecular de emisión. 7.1.- Fundamento de los procesos de luminiscencia. 7.2.- Fluorescencia. Fosforescencia.

Tema 8: Rotación óptica y Dicroísmo. 8.1.- Dispersión óptica rotatoria (ORD). Dicroísmo circular (CD).

Tema 9: Espectroscopía de Rayos X. 9.1.- Origen de los Rayos X. Fluorescencia de Rayos X. Absorción de Rayos X.

Tema 10: Métodos Radioquímicos. 10.1.- Características de los núcleos atómicos: inestabilidad nuclear. Procesos de desintegración. 10.2.- Actividad. Detección de las radiaciones. 10.3.- Aplicaciones de la medida de la radiactividad.

Tema 11: Espectroscopía de Resonancia Magnética. 11.1.- Propiedades magnéticas de los núcleos. Resonancia Magnética de protón (H-NMR). 11.2.- Desplazamiento químico. Acoplamiento spin-spin. Interpretación de espectros.

Tema 12: Técnicas de Separación. 12.1.- Cromatografía. Características del proceso de separación cromatográfico. Cromatografía de gases. Cromatografía líquida de alta resolución. 12.2.- Electroforesis. Fundamentos y tipos de electroforesis. Electroforesis capilar

Tema 13: Espectrometría de masas. 13.1.- Fundamentos de la Espectrometría de masas. Métodos de ionización. Analizadores. Interpretación del espectro de masas.

Tema 14: Técnicas electroquímicas. 14.1.- Potenciometría. Medida del pH. Electroodos selectivos. 14.2.- Conductimetría. 14.3.- Polarografía. Amperometría.

PROGRAMA PRÁCTICO

Espectrofotometría de absorción UV-Vis

Polarimetría

Refractometría

pHmetría. Conductimetría.

Seminarios y resolución de ejercicios numéricos.

COMPETENCIAS A ADQUIRIR*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

-Saber realizar e interpretar adecuadamente medidas experimentales con ayuda de instrumentación fisicoquímica..

-Utilización adecuada del material instrumental en un laboratorio, y desarrollo de las operaciones básicas que se realizan con dicho material.

-Interpretación de espectros de IR, de NMR, etc.

-Acceder y aprender a manejar programas informáticos.

- Desarrollar una actitud prudente sobre el manejo de productos químicos potencialmente peligrosos.
 - Desarrollar una actitud respetuosa con el medio ambiente, optimizando las cantidades de productos químicos utilizados en las prácticas y eliminando los residuos y material de desecho por las vías adecuadas.
 - Desarrollar una actitud responsable y crítica en la realización de los trabajos prácticos (de laboratorio o de resolución de problemas) y en el análisis de los resultados obtenidos.
- TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>
- Habilidades de utilización segura de sustancias químicas, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.
 - Habilidades para identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.
 - Habilidad para seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
 - Habilidades computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información y datos físicos, químicos y biológicos..
 - Conocimiento de la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
 - Origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.
 - Principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: Técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.
 - Técnicas principales de investigación estructural

**Según la clasificación establecida por la ANECA, esta tabla puede ser más adecuada para las asignaturas que ya están adaptadas al modelo del EEES. En los documentos recogidos por la ANECA para cada titulación, se especifican las competencias tanto específicas como transversales o genéricas. Esta relación de competencias se puede consultar en: http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html*

METODOLOGÍAS

- La metodología estará basada fundamentalmente en la Lección Magistral.
- Exposición de los contenidos de cada tema con el apoyo de presentaciones. Estará disponible para los estudiantes el material utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver. Dicha información estará también disponible en la página web de la asignatura.
 - Prácticas de Laboratorio y Seminarios sobre lo abordado en las clases teóricas.
 - Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los estudiantes.

PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES*

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	30			
Clases prácticas	10			

	Horas presenciales.	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Seminarios	10			
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	3			
TOTAL				

*Para las asignaturas cuya estructura y organización se haya realizado en base a los créditos ECTS.

RECURSOS

LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

BIBLIOGRAFÍA (Se indica signatura de cada libro, en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia)

D.G. Watson, Pharmaceutical analysis: a textbook for pharmacy students and pharmaceutical chemists, Elsevier, 2005; F/543 WAT pha

Kenneth A. Connors, Curso de Análisis farmacéutico, Reverté, 1980, F/543.5 CON cur

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman, Principios de Análisis Instrumental, McGraw-Hill, 2001; F/543.06 SKO pri

F. Rouessac, A. Rouessac, Análisis Químico: Técnicas y Métodos Instrumentales Modernos, McGraw-Hill, 2003; F/543.06 ROU ana

Raymond Chang, Physical chemistry for the chemical and biological sciences, University Science Books, 2000 ; F/544 CHA phy?

David Freifelder, Técnicas de Bioquímica y Biología molecular, Reverté, 1991; F/577.1 FRE tec

OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO.

David Seehan, Physical Biochemistry: principles and applications, Wiley, 2000; F/577.1 SHE phy

Douglas A. Skoog, James J. Leary, Análisis instrumental, MacGraw-Hill, 1993; F/543.06 SKO ana

P. Sanz Pedrero, Fisicoquímica para Farmacia y Biología, Masson, 1992; F/544 FIS

Terrance G. Cooper, Instrumentos y Técnicas de Bioquímica, Reverté, 1984; F/577.1 COO ins

Alan G. Marshall, Biophysical chemistry : principles, techniques and applications, Wiley, 1978 ; F/544 MAR bio

Wallace S. Brey, Physical chemistry and its biological applications, Academic Press, 1978; F/544 BRE phy

Galen W. Ewing, Métodos instrumentales de análisis químico, McGraw-Hill, 1978; F/543.06 EWI met

H. H. Bauer, G.D.Christian, J.E.O'Reilly, Instrumental analysis, Allyn and Bacon, 1978; F/543.06 INS

Gordon M. Barrow, Química física para las ciencias de la vida, Reverté, 1977; F/544 BAR qui

James W. Robinson, Principios de análisis instrumental, Acribia, 1974; F/543.06 ROB pri

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes sobre los contenidos del programa y resolución de ejercicios numéricos.

Examen de prácticas de laboratorio.

SEGUNDO CURSO**QUÍMICA FARMACÉUTICA**

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Química Orgánica

Área Responsable: Química Orgánica

Departamento: Química Farmacéutica

Créditos: 6.5 Teóricos, 2,5 prácticos y 1 de trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso anual

PROGRAMA TEÓRICO**PARTE I. INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS.**

Tema 1. Origen y finalidades de la Química Farmacéutica.

Definición y objetivos. Desarrollo histórico. Conceptos básicos. Relación con otras disciplinas. Asignaturas optativas complementarias.

Tema 2. Clasificación y Nomenclatura de los fármacos.

Clasificación de los fármacos. Nombres de los fármacos. Denominación común internacional. Nomenclatura sistemática. Otros nombres.

PARTE II. ASPECTOS GENERALES DE LA ACCIÓN DE LOS FÁRMACOS.

Tema 3. Acción de los fármacos. Propiedades fisicoquímicas y actividad farmacológica.

Generalidades. Transporte biológico de los fármacos. Solubilidad. Grado de ionización. Coeficiente de reparto. Reglas de Lipinski. Fijación de los fármacos a las proteínas plasmáticas.

Tema 4. Interacción fármaco-diana.

Naturaleza química y tipos de dianas biológicas. Receptores y enzimas. Ácidos nucleicos. Aspectos físicos y químicos de la interacción fármaco-diana. Topología molecular y actividad biológica: configuración y conformación.

Tema 5. Metabolismo de los fármacos.

Transformaciones metabólicas de fases I y II. Consecuencias farmacológicas de los procesos metabólicos. Estereoselectividad en el metabolismo. Concepto de profármaco.

PARTE III. DESCUBRIMIENTO, DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS FÁRMACOS.

Tema 6. Generación de Fármacos.

Productos naturales. Descubrimientos casuales. Bioensayos de compuestos y colecciones. Observaciones clínicas: efectos secundarios. Estudio de los metabolitos de los fármacos. Intermedios de síntesis. Desarrollo del estereoisómero activo. Diseño racional.

Tema 7. Quimiomodulación de la farmacocinética.

Modulación de la absorción y de la eliminación del fármaco. Modulación de la distribución. Aumento de la estabilidad química: diseño de profármacos. Desarrollo de copias terapéuticas.

Tema 8. Quimiomodulación de la bioactividad.

Disyunción y conjunción estructurales. Homologación. Vinilogación. Modificaciones bioisostéricas. Otras modificaciones estructurales.

Tema 9. Modelado molecular.

Generación de estructuras tridimensionales. Optimización geométrica. Análisis conformacional. Propiedades electrónicas. Métodos de comparación. Modelado de las interacciones fármaco-receptor. Búsqueda por farmacóforos.

Tema 10. Relación entre la estructura y la actividad.

Cuantificación. Objetivos. Fases en la optimización de los fármacos. Parámetros fisico-químicos. Método de Hansch. Otros modelos.

PARTE IV. FÁRMACOS RELACIONADOS CON NEUROTRANSMISORES, MEDIADORES E IONES. ESTRUCTURA, SÍNTESIS Y ANÁLISIS.

Tema 11. Fármacos moduladores de la respuesta colinérgica.

Introducción. Agonistas muscarínicos directos e indirectos. Inhibidores reversibles e irreversibles de acetilcolinesterasa. Antídotos. Antagonistas muscarínicos. Agonistas y antagonistas nicotínicos. Bloqueadores ganglionares y neuromusculares.

Tema 12. Fármacos moduladores de la respuesta adrenérgica.

Introducción. Fármacos que afectan a la biosíntesis, almacenamiento y liberación de noradrenalina Agonistas adrenérgicos. Antagonistas adrenérgicos α y β .

Tema 13. Fármacos moduladores de la respuesta dopaminérgica.

Introducción. Agonistas dopaminérgicos. Antagonistas dopaminérgicos.

Tema 14. Fármacos moduladores de la respuesta serotoninérgica

Introducción. Moduladores de la biosíntesis y la liberación. Agonistas y antagonistas serotoninérgicos.

Tema 15. Fármacos moduladores de la recaptación y el metabolismo de las aminas biógenas.

Inhibidores de la recaptación. Inhibidores del metabolismo.

Tema 16. Fármacos moduladores de la histamina y la adenosina

Introducción. Antagonistas H1. Antagonistas H2. Agonistas y antagonistas de adenosina

Tema 17. Fármacos moduladores de la neurotransmisión por aminoácidos

Introducción. Barbitúricos y relacionados. Benzodiazepinas y relacionados. Otros fármacos.

Tema 18. Fármacos que actúan sobre los receptores opioides

Alcaloides del opio. Agonismo y antagonismo de opiáceos. Morfinanos. Benzomorfanos. Otros fármacos de síntesis.

Tema 19. Fármacos que regulan el transporte de iones.

Reguladores de los canales de sodio. Anestésicos locales. Reguladores de los canales de calcio. Antihipertensivos. Antianginosos. Reguladores de los canales de potasio. Vasodilatadores. Reguladores del intercambio iónico.

PROGRAMA PRÁCTICO

Separación e Identificación

- Extracción de la cafeína del te. Preparación del salicilato de cafeína.
- Extracción del aldehído cinámico de la canela. Cristalización en forma de semicarbazona.

PREPARACIÓN

- Obtención de Fenacetina.
- Síntesis de barbital (Veronal)
- Preparación de la fenitoína.
- Obtención de ácido antranílico y su ester metílico
- Preparación de Prontosil rubrum

EVALUACIÓN

Será imprescindible haber realizado previamente y superado las prácticas de laboratorio en los grupos y fechas que se anunciarán para cada uno de los estudiantes. La calificación será el resultado de la nota del examen final –siendo necesaria la superación previa tanto de las clases prácticas como de los seminarios de Nomenclatura– y, en su caso, de la toma en consideración de trabajos y otras actividades evaluables realizadas por los estudiantes en cada uno de los grupos de la asignatura.

BIBLIOGRAFIA

- DELGADO, A. y otros. 2002. Introducción a la Química Terapéutica. Ediciones Díaz De Santos, S.A.
- DELGADO, A. y otros. 2002. Introducción a la Síntesis de Fármacos. Editorial Síntesis.
- FOYE,W.O. 1984. Principios de Química farmacéutica. Ed. Reverté. Barcelona.
- (Versión actualizada en lengua inglesa: Principles of Medicinal Chemistry, Williams and Wilkins, Baltimore, 2002)
- LORES ARNAIZ,J. et al. 1976. Farmacoquímica. Síntesis estructura y propiedades de los medicamentos orgánicos (2 vol). Ed. Eudeba. Buenos Aires.
- KOROLKOWAS,A. et al. 1978. Fundamentos de Química Farmacéutica. Ed. Reverté. Barcelona.
- (Versión actualizada en lengua inglesa: Essentials of Medicinal Chemistry, John Wiley and Sons, New York, 1998)
- WILSON,C.O. et al.1998. Textbook of Organic, Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. Lippincot Co. Philadelphia.
- CONSULTA
- HANSCH, C. 1990. Comprehensive Medicinal Chemistry. Ed. Pergamon Tress. U.K.
- WOLF,M.E. 1994. Medicinal Chemistry and Drug Discovery. 4th ed. (5 vol.) Ed. Wiley-Interscience. New York.
- RUNTI,R. 1972-73.Fondamenti di Chimica Farmacéutica. (4 vol.) Ed. Lint. Trieste.
- EHRHART,G. et al. 1972. Arzneimittel. Entwincklung, wirkung, darstellung. (5 vol.) Ed. Verlag Chemie. Weinheim,
- THE MERCK INDEX. 1996.12th ed. Merck. Co. Rahway.

BIOQUÍMICA

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Bioquímica y Biología Molecular

Área Responsable: Bioquímica y Biología Molecular

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular

Créditos: 5 Teóricos, 2 Práctica, 1 de trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso, 1.º cuatrimestre

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción. Conceptos fundamentales de la Bioquímica. Composición elemental de los seres vivos. El agua en los organismos pluricelulares. Biomoléculas.

Tema 2: Organización del material genético. Estructura de nucleótidos y nucleósidos. Estructura del DNA. Organización del material genético en eucariotas.

Tema 3: Replicación del DNA en eucariotas. El ciclo celular. Mecanismos de replicación y reparación del DNA.

Tema 4: Transcripción del DNA en eucariotas. Estructura y tipos de RNA. Mecanismo y regulación de la transcripción. Modificaciones post-transcripcionales del RNA.

Tema 5: El código genético. Características. Mutagénesis y mutágenos

Tema 6: Síntesis de proteínas. Estructura de los ribosomas y de los tRNAs. Mecanismo de la síntesis de proteínas. Modificaciones post-traduccionales. Regulación de la traducción

Tema 7: Aminoácidos. Clasificación y descripción. Propiedades ópticas de los aminoácidos. Derivados de los aminoácidos.

Tema 8: Oligopéptidos de especial interés bioquímico. Características y propiedades estructurales del enlace peptídico.

Tema 9: Conformación espacial de las proteínas I. Importancia biológica y diversidad funcional. Clasificación de las proteínas. Estructuras primaria y secundaria

Tema 10: Conformación espacial de las proteínas II. Estructuras supersecundarias y dominios estructurales. Estructura terciaria.

Tema 11: Conformación espacial de las proteínas III. Estructura cuaternaria. Proteínas globulares: mioglobina y hemoglobina. Proteínas fibrosas: elastina, queratinas, fibrinógeno y fibrina.

Tema 12: Mecanismos de la degradación de proteínas y su regulación. Vías lisosómica y proteosómica.

Tema 13: Características estructurales de las enzimas. Bases estructurales de la eficiencia catalítica de las enzimas. El centro activo y otros dominios funcionales. Especificidad.

Tema 14: Cinética enzimática. Efectores de la reacción enzimática. Actividad enzimática y tipos de inhibición.

Tema 15: Regulación de la actividad enzimática I. Enzimas alostéricas. Cinética homotrópica. Cinética heterotrópica

Tema 16: Regulación de la actividad enzimática II. Estudio de las diferentes formas de regulación de la actividad enzimática.

Tema 17: Vitaminas hidrosolubles. Coenzimas y grupos prostéticos. Complejo vitamínico B. Biotina. Ácido lipoico. Ácido fólico. Ácido ascórbico

Tema 18: Vitaminas liposolubles. Vitaminas A, D, E y K.

Tema 19: Estructura de los glúcidos. Monosacáridos y derivados. Oligosacáridos. Polisacáridos.

Tema 20: Lípidos de almacenamiento. Ácidos grasos. Triacilgliceroles.

Tema 21: Lípidos de membranas. Glicerofosfolípidos. Esfingolípidos. Colesterol.

Tema 22: Características estructurales de las membranas biológicas.

Tema 23: Mecanismos de transporte a través de las membranas biológicas.

Tema 24: Transducción de señales. Receptores. Segundos mensajeros.

Tema 25: Introducción al metabolismo. Fuentes de la energía biológica.

Tema 26: Cadena respiratoria mitocondrial. Fosforilación oxidativa.

Tema 27: Glucólisis y gluconeogénesis. Reacciones y su regulación.

Tema 28: Descarboxilación oxidativa del piruvato. El ciclo tricarboxílico y su regulación Rendimiento energético de la glucólisis y del ciclo tri-carboxílico.

Tema 29: Vía de las pentosas fosfato. Fases metabólicas de la vía y significado fisiológico.

Tema 30: Regulación de la reserva glucídica. Síntesis y degradación del glucógeno; reacciones y regulación.

Tema 31: Movilización y transporte de ácidos grasos. Degradación de triacilglicéridos. Oxidación de ácidos grasos y rendimiento energético.

Tema 32: Biosíntesis de ácidos grasos. Reacciones de formación de ácidos grasos, estequiometría y regulación.

Tema 33: Integración del metabolismo intermediario.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1- Determinación de proteínas por el método de Bradford
- 2- Cromatografía: Filtración en gel aplicada al estudio de la fijación bilirrubina-albúmina
- 3- Enzimología: Curva de progreso y curva de pH óptimo de la fosfatasa alcalina comercial
- 4- Enzimología: Cálculo de las constantes cinéticas de la glucosa oxidasa
- 5- Enzimología: Acción de efectores sobre la glucosa oxidasa
- 6- Metabolismo: tres grupos experimentales de ratas diabéticas, en ayuno y control. Determinación de glucosa sérica y glucógeno hepático
- 7- Metabolismo: interpretación y comentario de los resultados obtenidos en la práctica anterior

PROGRAMA DE TRABAJOS DIRIGIDOS

- 1- Características estructurales del DNA
- 2- Características estructurales del RNA de transferencia
- 3- Características estructurales de las proteínas

BIBLIOGRAFÍA

BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL. P. Louisot. Ed. AC.
BIOMOLÉCULAS. E. Battaner. Ed. Universidad de Salamanca
BIOQUÍMICA. E. Herrera. Vols. I y II. Ed. Interamericana. 2ª ed.
BIOQUÍMICA. L. Stryer. Vols. I y II. Ed. Reverté. 3ª ed.
BIOQUÍMICA. Rawn. Vols. I y II. Interamericana. 1ª ed.
BIOQUÍMICA CUANTITATIVA. P. Macarulla. Ed. Reverté. 1ª ed.
PROBLEMAS DE BIOQUÍMICA. J.M. González de Buitrago y otros. Ed. Alhambra.
BIOQUÍMICA. PROBLEMAS. Rawn. Interamericana/mc Graw-Hill. 1ª ed.
PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. A. Lehninger. Ed. Omega. 2ª ed.
BIOQUÍMICA. J.M. Medina, F. Sánchez de Medina y A. Vargas. Ed. Síntesis.
BIOQUÍMICA. C.K. Mathews y K.E. van Holde. Interamericana/Mc Graw-Hill. 2ª ed.

FISIOPATOLOGÍA

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Fisiología, Medicina

Área Responsable: Fisiología

Departamento: Fisiología y Farmacología

Créditos: 4.5 Teóricos, 1 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS GENERALES

El estudiante deberá adquirir conocimientos básicos sobre la etiopatogenia de las principales alteraciones de las funciones del organismo, de los mecanismos fisiopatológicos que tratan de compensarlas, así como de las diferentes entidades patológicas a las que conducen estos procesos.

Mediante las clases prácticas, el alumno profundizará en aspectos concretos de la etiopatogenia y la fisiopatología de algunos de los síndromes más generales y frecuentes.

UNIDADES TEMÁTICAS DE LA ASIGNATURA**I. FISIOPATOLOGÍA GENERAL**

Objetivos. Los estudiantes deberán conocer:

Concepto y límites. Reserva fisiológica, compensación e insuficiencia. Formas inespecíficas de la respuesta orgánica. Inflamación. Hipersensibilidad, auto-inmunidad e inmunodeficiencia. Fisiopatología de los procesos infecciosos. Fisiopatología tumoral. Fisiopatología de los eritrocitos y de los leucocitos. Fisiopatología de la hemostasia y la trombosis.

II. FISIOPATOLOGÍA DE LAS FUNCIONES CORPORALES

Cardiovasculares

Objetivos. Los estudiantes deberán conocer: Fisiopatología de la presión arterial. Fisiopatología vascular. Alteraciones del ritmo cardiaco. Insuficiencias cardiaca y circulatoria.

Respiratorias

Objetivos. Los estudiantes deberán conocer: Trastornos de la ventilación y del control de la respiración. Trastornos del intercambio y la perfusión. Insuficiencia respiratoria.

Digestivo-Metabólicas

Objetivos. Los estudiantes deberán conocer: Trastornos motores y secretores del tubo digestivo. Trastornos de la digestión y de la absorción intestinal. Fisiopatología de las hepatopatías. Trastornos de la secreción hepática.

Renales

Objetivos. Los estudiantes deberán conocer: Trastornos glomerulares. Trastornos tubulares y de las vías urinarias. Insuficiencia renal. Alteraciones del equilibrio ácido-base.

III. FISIOPATOLOGÍA DE LAS FUNCIONES DE LOS SISTEMAS DE INTEGRACIÓN Y RELACIÓN

Endocrino-Reproductoras

Objetivos. Los estudiantes deberán conocer: Trastornos hipotálamo-hipófisis. Fisiopatología del tiroides. Fisiopatología de las glándulas suprarrenales. Alteraciones fosfo-cálcicas. Fisiopatología ósea. Fisiopatología del páncreas endocrino. Fisiopatología gonadal y de la diferenciación y maduración sexual.

Neuromusculares

Objetivos. Los estudiantes deberán conocer: Alteraciones de la motilidad y de la coordinación motora. Alteraciones sensitivas y sensoriales. Trastornos del sueño. Alteraciones vegetativas. Fisiopatología de la corteza cerebral. Alteraciones musculares y de la unión neuro-muscular.

Fisiopatología articular. Fisiopatología ósea. Fisiopatología cutánea.

OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA PRÁCTICA

Mediante las clases prácticas, el alumno profundizará en:

Aspectos concretos de la etiopatogenia y la fisiopatología de algunos de los síndromes más generales y frecuentes, como son:

La inflamación y sus dos manifestaciones acompañantes, el dolor y la fiebre.

Las alteraciones de la serie roja características de las diferentes anemias y policitemias.

La serie blanca de la sangre: Aspectos inmunológicos y alteraciones morfológicas.

Las disfunciones metabólicas típicas del síndrome diabético.

EVALUACIÓN:

El alumno podrá realizar actividades voluntarias de evaluación continuada como son:

La asistencia a seminarios especiales impartidos por especialistas invitados y elaboración de los correspondientes resúmenes sobre.

La preparación, en grupos muy reducidos, de revisiones bibliográficas sobre temas de especial actualidad, en cuya elaboración contarán con la supervisión de los profesores de la asignatura.

La realización de actividades extraordinarias no presenciales con evaluación objetiva.

Por otra parte el alumno tendrá que cursar las prácticas de la asignatura y el examen final correspondiente.

La calificación final será el resultado de la valoración de las actividades obligatorias y, en su caso, de la de las actividades optativas.

BIBLIOGRAFÍA:

- ESELLER, A., Y CORDERO, M. 2000. Fundamentos de Fisiopatología (2ª Reimpresión). McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.
 CASTRO, S. 1997. Manual de Patología General (6ª Ed.) Masson-Salvat. Madrid.
 FARRERAS, P. Y ROZMAN, C. 2001. Medicina Interna. (14ª Ed.) Mosby-Doyma Libros, Madrid.

PARASITOLOGÍA

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Parasitología, Biología Animal

Área Responsable: Parasitología

Departamento: Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola

Créditos: 3 Teóricos, 0.5 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

El objetivo general de esta asignatura es adquirir conocimientos generales de parasitología, principalmente características morfológicas, ecológicas y epidemiológicas. Se estudiarán los parásitos con mayor importancia en sanidad humana.

Contenido del programa formativo con las prácticas asignadas:

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Conceptos generales en parasitología

Objetivos: Estudiar los conceptos generales asociados a la parasitología, incluyendo:

- Concepto de organismo parásito y de parasitismo. Concepto de parasitología.
- Propagación parasitaria: ciclos biológicos, metamorfosis y reproducción parasitarias
- Clases de parásitos y de hospedadores. Especificidad parasitaria.
- Epidemiología parasitaria.
- Respuesta del hospedador: inmunidad. Mecanismos de evasión/supervivencia desarrollados por los parásitos.

2. Protozoos parásitos.

Objetivo: estudiar la morfología, ciclos biológicos, ecología/epidemiología de los protozoos parásitos más relevantes, incluyendo:

- Morfología general de protozoos parásitos. Clasificación taxonómica. Grupos de protozoos parásitos según su localización anatómica en el hospedador.

- Protozoos parásitos del tracto gastrointestinal y urinario: amebas, Ballantidium, Blastocystis, Cryptosporidium, Giardia, Isospora, Trichomonas.
- Protozoos parásitos hemáticos: Tripanosoma, Babesia, Plasmodium.
- Protozoos parásitos de otras localizaciones: amebas extraintestinales, Leishmania, Toxoplasma.

3. Platelminetos.

Objetivo: estudiar la morfología, ciclos biológicos, ecología/epidemiología de los platelmintos más relevantes, incluyendo:

- Morfología general de platelmintos: cestodos y digenea. Clasificación taxonómica. Grupos de platelmintos según su localización anatómica en el hospedador.

- Cestodos intestinales: Taenia, Diphylobothrium.
- Cestodos con otras localizaciones: Echinococcus.

- Digenea intestinales: Clonorchis.
- Digenea con otras localizaciones: Fasciola, Schistosoma, Paragonimus.

4. Nematodos.

Objetivo: estudiar la morfología, ciclos biológicos, ecología/epidemiología de los nematodos parásitos más relevantes, incluyendo:

- Morfología general de nematodos. Clasificación taxonómica. Grupos de nematodos según su localización anatómica en el hospedador.
- Nematodos intestinales: Ancilostómidos, anisákidos, Ascaris, Capillaria, Enterobius, Strongyloides, Trichuris.
- Nematodos con otras localizaciones: Angiostrongylus, Capillaria, Dracunculus, filarias, Gnathostoma, Toxocara, Trichinella.

5. Artrópodos.

Objetivo: estudiar la morfología, ciclos biológicos, ecología/epidemiología de los artrópodos parásitos más relevantes, incluyendo:

- Morfología general de insectos y arácnidos.
- Artrópodos parásitos 1: Pediculus, Pthirus, chinches y dípteros hematófagos.
- Artrópodos parásitos 2: ácaros y garrapatas.
- Artrópodos parásitos 3: moscas productoras de miasis.

Metodología (material didáctico en teoría y prácticas):

Teoría: Pizarra, cañón de proyección

Prácticas: Laboratorios y aula de informática dotados de : microscopios, lupas, pizarra, centrífugas y otros materiales fungibles necesarios para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

Métodos y criterios de evaluación:

Convocatoria de Junio: examen final de toda la asignatura.

Convocatoria de Septiembre y extraordinaria de fin de carrera: examen final de toda la asignatura.

En los dos casos, la prueba será escrita, incluyendo cuestiones relacionadas con los conocimientos adquiridos en prácticas.

Libro recomendado para adquisición de los estudiantes:

Manual de Parasitología: Gállego Berenguer. Edicions Universitat Barcelona, 1998.

Otra bibliografía recomendada disponible en la Biblioteca de estudiantes:

La disponible en la biblioteca del área de Parasitología.

Recomendaciones para cursar la materia:

Conocimientos previos de biología.

QUÍMICA ORGÁNICA II

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Química Orgánica

Área Responsable: Química Orgánica

Departamento: Química Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Completar los conocimientos generales de Química Orgánica con los referentes a determinación estructural de los compuestos orgánicos y la química de los compuestos heterocíclicos. En primer lugar se estudiará la determinación estructural basada fundamentalmente en la aplicación

de técnicas espectroscópicas. Posteriormente se realizará el estudio de los compuestos heterocíclicos aromáticos agrupados por su tamaño y número de heteroátomos.

PROGRAMA TEORICO

Tema 1.- Determinación de la fórmula molecular y de los grupos funcionales. Introducción. Análisis elemental. Espectrometría de masas. Ion molecular. Espectroscopia IR. Principales intervalos espectroscópicos. Espectroscopia UV. Cromóforos más importantes.

Tema 2.- Resonancia magnética nuclear RMN-1H y 13C. Introducción. Características de la espectroscopia RMN. Aplicaciones de la RMN a la determinación estructural de compuestos orgánicos. Desplazamiento químico. Multiplicidad. Utilidad de la RMN-13C. Desplazamiento químico. Otros núcleos magnéticamente activos de importancia farmacológica.

Tema 3.- Aplicación de los métodos físicos en la determinación de la estructura. Metodología general. Determinación de la constitución molecular. Determinación de la estereoquímica. Difracción de rayos X. Resolución de ejercicios.

Tema 4.- Clasificación y nomenclatura de los compuestos heterocíclicos. Introducción. Compuestos heterocíclicos: clasificación. Nomenclatura y normas de la IUPAC para sistemas heterocíclicos de un solo ciclo. Numeración de heterociclos bicíclicos con nombre clásico reconocido.

Tema 5.- Estructura y propiedades generales. Aromaticidad en compuestos heterocíclicos. Sistemas π -deficientes y π -excedentes. Criterios de aromaticidad. Tautomería.

Tema 6.- Síntesis de heterociclos. Procedimientos sintéticos generales de compuestos heterocíclicos. Reacciones de ciclación. Combinación de reactivos más frecuente. Reacciones de cicloadición: Hetero Diels-Alder y Cicloadiciones 1,3-dipolares.

Tema 7.- Heterociclos pentagonales con un sólo heteroátomo. Furanos, tiofenos y pirroles. Carácter ácido de los pirroles. Síntesis más representativas. Propiedades generales y reactividad. Sustitución electrofílica. Derivados organometálicos.

Tema 8.- Benzofuranos, benzotiofenos e indoles. Síntesis representativas. Propiedades generales y reactividad. Reacción con electrófilos. Carbazoles.

Tema 9.- Sistemas pentagonales con varios heteroátomos. Oxazoles y tiazoles. Imidazol. Propiedades ácido-base. Síntesis representativas. Reactividad: sustitución electrofílica, sustitución nucleofílica, derivados organometálicos. Otros sistemas pentagonales con varios heteroátomos.

Tema 10.- Sistemas hexagonales nitrogenados. Piridinas. Características generales y basicidad. Síntesis. Reactividad. Reacciones en las que participa el heteroátomo. Sustitución electrofílica. *N*-óxidos. 2- y 4-piridonas. Sustitución nucleofílica. Derivados de piridina sencillos.

Tema 11.- Quinolinas e Isoquinolinas. Propiedades. Síntesis representativas. Reactividad general. Sustitución electrofílica. Sustitución nucleofílica.

Tema 12.- Sistemas hexagonales oxigenados y sus benzoderivados. Piranos y sales de pirilio. 2- y 4-pironas. Sales de tiopirilio. Benzoderivados piránicos. Benzopirillios y Benzopironas. Cromonas, cumarinas e isocumarinas.

Tema 13.- Heterociclos de seis miembros con dos heteroátomos. Introducción. Carácter aromático. Diazinas: piridazina, pirimidina y pirazina. Síntesis de pirimidinas. Sustitución electrofílica de pirimidonas. Sustitución nucleofílica.

Tema 14.- Derivados de importancia biológica de la pirimidina. Vitamina B1. Citosina, timina y uracilo. Purinas. Acido úrico, xantina e hipoxantina. Bases púricas: guanina y adenina. Pteridinas y derivados de interés biológico y farmacéutico.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1- Preparación de 3,5-dimetilpirazol.
- 2- Obtención de 2-metilbenzimidazol.
- 3- Síntesis de 1,4-dihidropiridinas.
- 4- Preparación de 7-hidroxi-4-metilcumarina.
- 5- Reacción de Diels-Alder entre furano y anhídrido maleico.

EVALUACIÓN

Es obligatorio haber realizado previamente y superado las prácticas de laboratorio durante el curso, en los grupos y fechas que se anunciarán para cada uno de los estudiantes. El anuncio de grupos y fechas se hará en el tablón del Departamento con una semana de antelación.

La calificación será el resultado de la nota del examen final y, en su caso, de la toma en consideración de trabajos y otras actividades evaluables realizadas por los estudiantes en cada uno de los grupos de la asignatura.

En la presentación de la asignatura se recordarán los criterios de evaluación a aplicar

BIBLIOGRAFIA

T.L. GILCHRIST. «Química heterocíclica». Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington, 1995.

J.A. JOULE, K. MILLS. «Heterocyclic Chemistry». 4ª Ed. Blackwell Sciences. Londres, 2000.

D.T. DAVIES. «Aromatic Heterocyclic Chemistry». Oxford University Press. Oxford, 1994.

ANÁLISIS QUÍMICO

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Química Analítica, Química Física

Área Responsable: Química Analítica

Departamento: Química Analítica, Nutrición y Bromatología

Créditos: 5 Teóricos, 2 Práctico, 0,5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Proporcionar al alumno la formación básica, teórica y práctica, necesaria para la comprensión y resolución práctica de la metodología aplicada en el análisis de muestras reales. Los fundamentos teóricos estudiados serán refrendados con ejemplos de aplicación práctica con objeto de resaltar que el Análisis Químico utiliza la teoría que asegura una práctica correcta

El PROGRAMA TEORICO de Análisis Químico, adaptado a los contenidos mínimos recogidos en el B.O.E., y al número de créditos (5 teóricos, 2 prácticos y 0,5 de trabajo dirigido) asignados en el Plan de Estudios de la Licenciatura de Farmacia, consta de 13 temas que incluyen el Análisis Químico Cualitativo de Cationes y Aniones (Parte I) y los Métodos Químicos (Gravimetrías y Volumetrías) del Análisis Químico Cuantitativo (Parte II).

-El *primer tema* sirve como introducción de la asignatura y se expone una visión general de los objetivos y metodología del Análisis Químico.

-Los *temas 2-4* se dedican al ANÁLISIS QUÍMICO CUALITATIVO de cationes y aniones y desarrollan los conceptos fundamentales (ensayo analítico, reactivo general y análisis sistemático) que serán aplicados durante las horas que cada alumno permanecerá en el laboratorio dedicado al análisis cualitativo.

-El ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO se desarrolla en 9 temas:

-El tema 5 es la introducción general cuyo objetivo es la descripción de los métodos del Análisis cuantitativo y se centra en el estudio de los métodos químicos.

-Los *temas 6 y 7* se dedican a los métodos gravimétricos: el primero describe las etapas de formación de un precipitado gravimétrico y el segundo desarrolla la metodología y aplicaciones del análisis gravimétrico.

-Los métodos volumétricos comprenden los *temas 8-13* de la asignatura: en el primero se describen los conceptos, características, clasificación y cálculos del Análisis volumétrico, y en los temas siguientes se realiza el estudio de los diferentes métodos volumétricos.

-El desarrollo de cada uno de los cinco últimos temas posee el mismo esquema: una primera parte que describe los fundamentos generales, características, indicadores, diagramas logarítmicos y curvas de valoración de cada método volumétrico y, una segunda parte, que consiste en la aplicación de dichos métodos al Análisis Cuantitativo de especies de naturaleza inorgánica y orgánica.

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCION

Tema 1.- Objeto, finalidad y clasificación del Análisis Químico. El método analítico. Características de la medida analítica. Precisión y exactitud. Errores. Tratamiento estadístico de los resultados analíticos.

PARTE I.- ANALISIS QUIMICO CUALITATIVO.

Tema 2.- Características de los ensayos analíticos. Factores que influyen en la sensibilidad y selectividad de los ensayos analíticos.

Tema 3.- Análisis Químico de cationes. Reactivos generales: hidróxido sódico, amoníaco, carbonato sódico, cianuro potásico, ácidos sulfhídrico clorhídrico y sulfúrico. Investigación sistemática de cationes: marcha analítica del carbonato sódico. Reacciones de identificación de cationes. Interés farmacéutico de su investigación.

Tema 4.- Análisis Químico de aniones. Reactivos generales de aniones: ácidos, nitrato de plata y acetato de bario. Ensayos de aniones oxidantes y reductores. Investigación sistemática de aniones. Reacciones de identificación de aniones Interés farmacéutico de su investigación.

PARTE II.- ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO.

Tema 5.- Métodos del Análisis Químico Cuantitativo. Clasificación: Métodos Químicos, Instrumentales y de Separación. Elección del método. Clasificación y características de los métodos químicos: Gravimetrías y Volumetrías.

Tema 6.- Métodos gravimétricos de precipitación. Características de un precipitado gravimétrico. Formación y propiedades de los precipitados: nucleación, crecimiento cristalino y envejecimiento. Condiciones óptimas de formación de precipitados gravimétricos. Precipitación en medio homogéneo. Impurificación de los precipitados: coprecipitación y postprecipitación. Formación del estado coloidal: floculación y peptización.

Tema 7.- Metodología de una gravimetría de precipitación: Toma de muestra, pesada de la muestra, disolución, precipitación, lavado, secado, calcinación y pesada del precipitado. Cálculos en Análisis gravimétrico. Determinación gravimétrica de cationes y aniones inorgánicos. Otras determinaciones gravimétricas.

Tema 8.- Métodos Volumétricos. Definición y conceptos. Preparación de los reactivos valorantes. Características de las reacciones volumétricas. Clasificación de los métodos volumétricos. Valoraciones directas, indirectas y por retroceso. Cálculos en el Análisis volumétrico.

Tema 9.- Métodos volumétricos ácido-base. -Volumetrías ácido base en medio acuoso. Fundamentos generales. Características de la reacción volumétrica. Indicadores ácido-base. Diagramas logarítmicos. Curvas de valoración. Preparación y normalización de los reactivos valorantes ácidos y básicos. Aplicaciones: I.-Valoración de ácidos muy débiles, II.- Compuestos nitrogenados: sales amónicas, nitratos y nitritos, nitrógeno orgánico (método Kjeldahl), III.- Mezcla de ácidos y de bases y IV.- Sustancias orgánicas.

Tema 10.- Volumetrías ácido base en medio no acuoso. Fundamentos generales. Clasificación de los disolventes. Autoprotólisis del disolvente. Concepto de ácido y base. Fuerza de los ácidos y de las bases. Efecto nivelador y diferenciador de los disolventes. Preparación y normalización de los reactivos valorantes ácidos y básicos. Indicadores. Aplicaciones: I.- En disolventes anfiprotónicos protogénicos, II.- En disolventes anfiprotónicos protófilicos. III.- En disolventes anfiprotónicos anfóteros y IV.- En disolventes apróticos.

Tema 11.- Métodos volumétricos de formación de complejos Fundamentos generales. Características de la reacción volumétrica. Complejometrías. Características. Indicadores metalocrómicos. Diagramas logarítmicos. Curvas de valoración. Preparación del reactivo valorante. Aplicaciones: Directas, indirectas y por retroceso. Mercurimetrías. Características. Preparación y normalización del reactivo valorante. Aplicaciones analíticas.

Tema 12.- Métodos volumétricos de precipitación. Fundamentos generales. Características de la reacción volumétrica. Diagramas logarítmicos. Curvas de valoración. Preparación y normalización de los reactivos valorantes Ag^+ y SCN^- . Aplicaciones: Método de Mohr, Método de Volhard y Método de Fajans.

Tema 13.- Métodos volumétricos de óxido-reducción. Fundamentos generales. Características de la reacción volumétrica. Indicadores redox. Diagramas logarítmicos. Curvas de valoración. Valoraciones con KMnO_4 . Características. Preparación y normalización de la disolución de KMnO_4 . Aplicaciones analíticas: Medio ácido, básico y neutro. Valoraciones con $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Características. Preparación de la disolución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Aplicaciones: Directas, indirectas y por retroceso. Valoraciones con el sistema I_2/I^- . Características. Preparación y normalización de los reactivos valorantes I_2 y $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$. Aplicaciones: Reductores, oxidantes, método Karl Fisher y método de Winkler.

PROGRAMA PRÁCTICO

2.-DOCENCIA DE CREDITOS PRACTICOS DE LA ASIGNATURA ANALISIS QUIMICO

Los 2 créditos prácticos se impartirán en el laboratorio siguiendo la metodología expresada seguidamente. Los 0.5 créditos correspondientes al trabajo dirigido se corresponden con seminarios de problemas.

I.-Prácticas de Análisis Químico Cualitativo

a).- Análisis químico de cationes

- Reacciones generales y específicas de diversos cationes
- Investigación sistemática de cationes: marcha analítica del Na_2CO_3

b).- Análisis químico de aniones

- Reacciones especiales de diversos aniones

II.- Prácticas de Análisis Químico Cuantitativo

a).- Métodos volumétricos ácido-base en medio acuoso

- Preparación y normalización de una disolución de HCl
- Preparación y normalización de una disolución de NaOH
- Aplicaciones:*Determinación del contenido de ácido acético en un vinagre comercial
- *Determinación del contenido de ácido acetilsalicílico en una aspirina

b) Métodos volumétricos de formación de complejos

- Preparación y determinación de la molaridad exacta del AEDT
- Aplicaciones:*Determinación de la dureza total de un agua
- Preparación y normalización de una disolución de $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
- Aplicación: *Determinación de Cl^- en medicamentos

c) Métodos volumétricos de óxido-reducción

- Preparación y normalización de una disolución de KMnO_4
- Aplicación: *Determinación de H_2O_2
- Preparación de una disolución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- Aplicación: *Determinación de hierro

-Preparación y normalización de una disolución de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

- Aplicaciones:*Determinación de cloro activo de una disolución

d) Valoración potenciométrica a intensidad nula de HCl y NaOH

Son obligatorias. Los estudiantes entregarán un informe individual de las prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

- BURRIEL MARTÍ, F.; LUCENA CONDE, F.; ARRIBAS JIMÉNO, S. y HERNÁNDEZ MÉNDEZ, J. -2002- «*Química Analítica Cualitativa*». Editorial Paraninfo, S.A. Madrid.
- CONNORS, K. A. -1980- «*Curso de Análisis Farmacéutico*». Editorial Reverté. Barcelona.
- LAITINEN, H. A. y HARRIS, W. E. -1982- «*Análisis Químico*». Editorial Reverté, S.A. Barcelona.
- GONZÁLEZ PÉREZ, C. -2006- «*Equilibrios Iónicos y Métodos Químicos de Análisis*». Editorial Escarpes. Salamanca.
- KOLTHOFF, I. M.; SANDELL, E. B.; MEEHAN, E. J. y BRUCKENSTEIN, S. -1985- «*Análisis Químico Cuantitativo*». Editorial Nigar, S.R.L. Buenos Aires.
- SKOOG, D.A.; WEST D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. -2005- «*Fundamentos de Química Analítica*». Editorial Mac Graw-Hill México.
- HARRIS, D. C.-2007- «*Análisis Químico Cuantitativo*». Editorial Reverté. Barcelona.
- HARVEY, D. C.-2002- «*Química Analítica Moderna*». Editorial Mac Graw-Hill México.
- RUBINSON, J. F., RUBINSON, K. A. -1980- «*Química Análisis contemporánea*» Editorial Pearson Educación. España.

FARMACOGNOSIA

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Biología Vegetal y Farmacología

Área Responsable: Farmacología

Departamento: Fisiología y Farmacología

Créditos: 4.5 Teóricos, 1 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Que el alumno adquiera conocimientos de los aspectos básicos sobre productos vegetales con actividad terapéutica y los principios activos de interés farmacéutico, toxicológico, cosmético, alimentario o de abuso derivados de especies vegetales. Se impartirán conocimientos básicos sobre el origen y obtención de las drogas vegetales, así como las bases sobre los procedimientos a que debe someterse el material para llevar a cabo un buen control de calidad de las materias primas vegetales y para su correcta conservación y almacenamiento. A continuación se estudiarán las características generales de los diferentes grupos de principios activos que pueden proporcionarnos las drogas vegetales y por último se hará un estudio descriptivo de las principales drogas vegetales utilizadas en la elaboración de medicamentos y en campos relacionados.

PROGRAMA TEÓRICO**FARMACOGNOSIA GENERAL**

Tema 1: Introducción a la Farmacognosia. Concepto. Historia. Objetivos. Conceptos de interés en Farmacognosia. Taxonomía farmacognóstica. Monografía de una droga. Tema 2: Drogas de origen vegetal. Obtención. Cultivo. Mejora de plantas medicinales. Tema 3: Recolección de drogas: procedimientos, época y modo de realizarla. Conservación de plantas medicinales: desecación, estabilización y otros procesos de conservación. Condiciones de almacenamiento. Tema 4: Control de drogas. Ensayos de identidad, de calidad y actividad. Dosificación de agua y materias minerales.

CONSTITUYENTES DEL REINO VEGETAL DE INTERÉS MEDICINAL

Tema 5: Glúcidos. Osas simples: principales representantes y derivados. Oligósidos y Poliósidos de origen natural. Tema 6: Heterósidos. Estudio general y su interés en Farmacognosia. Clasificación y descripción de los más representativos. Tema 7: Alcaloides. Estudio general y su

interés en Farmacognosia. Clasificación y descripción de los más representativos. Tema 8: Aceites esenciales. Resinas. Estudio general. Otros constituyentes de interés en Farmacognosia.

FARMACOGNOSIA ESPECIAL

DROGAS QUE ACTÚAN SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO Y PERIFÉRICO

Tema 9: Simpatomiméticos: Efedra. Simpaticolíticos: Cornezuelo de centeno, Yohimbo y Vinca. Bloqueantes neuronales adrenérgicos: Rauwolfia. Tema 10: Parasimpatomiméticos: Haba del calabar y Jaborandi. Parasimpaticolíticos: Solanáceas midriásicas: Belladonna, Estramonio y Beleño. Tema 11: Gangliopléjicos: Tabaco y Retama negra. Curarizantes: Curare. Anestésicos locales: Coca.

DROGAS QUE ACTÚAN SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (S.N.C.)

Tema 12: Analgésicos narcóticos: Opio y Cápsulas de adormidera. Analgésicos antipiréticos: Sauce. Antiinflamatorios: Ulmaria, Harpagofito, Uña de Gato. Antineurálgicos: Acónito. Antiodontálgico: Clavo. Tema 13: Sedantes nerviosos: Tila, Valeriana y Pasiflora. Antidepresivos: Hipérico. Estimulantes: cerebrales: Café, Té, Mate, Kola y Cacao; Bulbares: Lobelia. Medulares: Nuez vómica. Psicodislépticos: Cáñamo indiano. Otros psicodislépticos naturales

DROGAS QUE ACTÚAN SOBRE EL APARATO CIRCULATORIO

Tema 14: Cardiotónicos: Digital, Estrofanfo, Escila y Espino albar. Tema 15: Vasodilatadores: Kela y Gingo. Vasoconstrictores: Hidrastis. Vasoprotectores. Tema 16: Antihipertensores: Olivo. Antianémicos: Levadura de cerveza y plantas ricas en sales de hierro.

DROGAS QUE ACTÚAN SOBRE EL APARATO GÉNITO-URINARIO

Tema 17: Diuréticos: Equiseto, Maiz, Vara de oro y Lespedeza. Antisépticos urinarios: Gayuba. Antiprostáticos: Sabal y Pigeum. Fitoestrógenos: Alfalfa y Soja.

DROGAS QUE ACTÚAN SOBRE EL APARATO RESPIRATORIO

Tema 18: Estimulantes: Laurel cerezo. Antitusígenos: Inula, Drosera y Tolú. Mucolíticos y expectorantes: Polígala, Eucalipto, Orégano, Tomillo, Ipecacuana y flores pectorales.

DROGAS QUE ACTÚAN SOBRE EL APARATO DIGESTIVO

Tema 19: Estimulantes del apetito: Centaurea menor, Colombo, Genciana. Carminativos: Anís, Badiana, Hinojo y Coriandro. Antiespasmódicos: Manzanillas, Mentas, Melisa y Romero. Antiulcerosos: Regaliz. Tema 20: Laxantes: mucilaginosos: Lino y Zaragatona. Oleosos: Ricino. Antraquinónicos: Aloe, Cáscara sagrada, Frángula, Ruibarbo y Sen. Antidiarreicos: Agallas y otras drogas con taninos. Tema 21: Coleréticos y colagogos: Alcachofa, Boldo y Fumaria. Hepatoprotectores: Cardo mariano.

DROGAS QUE ACTÚAN SOBRE EL METABOLISMO Y SISTEMA HORMONAL

Tema 22: Hipoglucemiantes: Goma guar. Antigotosos: Cólchico. Tónicos y reconstituyentes: Ginseng y Eleuterococo. Hipolipemiantes: Algarrobo y Ajo. Inmunomoduladores: Equinácea

DROGAS CON ACCIÓN TÓPICO CUTÁNEA

Tema 23: Astringentes: Hamamelis y Ratanía, Cicatrizantes: Caléndula y Milenrama. Rubefacientes y vesicantes: Mostazas, Pimentón y Trementina.

DROGAS CON ACCIÓN ANTINEOPLÁSICA, PARASITICIDA Y ANTIINFECCIOSA

Tema 24: Antitumorales de vegetales superiores: Cataranthus, Podofilo y Tejo. Antiparasitarios: Pelitre. Antimaláricos: Artemisia, Quina.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1: Descripción y reconocimiento de elementos componentes de un polvo de droga.

Práctica 2: Extracción y caracterización de compuestos polifenólicos: antocianos, leucoantocianos, flavonoides y taninos.

Práctica 3: Extracción y caracterización de alcaloides. Dosificación de alcaloides del cornezuelo de centeno.

Práctica 4: Extracción, caracterización y dosificación de compuestos antraquinónicos de Frángula.

Práctica 5: Caracterización de heterósidos cianogenéticos.

Práctica 6: Determinación del índice de hinchamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. FARMACOGNOSIA GENERAL Y ESPECIAL

ARTECHE A, VANACLOCHA B, GÜENECHEA JI. -2003- "Fitoterapia, Vademecum de Prescripción". Barcelona. Masson.

BRAVO, L. -2003- "Farmacognosia". Madrid. Elsevier.

BRUNETON, J. -2001-. Farmacognosia. Fotoquímica. Plantas medicinales. Acribia.

CAÑIGUERAL S., VILA R, WICHTL, M. -1998- "Plantas Medicinales y Drogas Vegetales. Milán: OEMF.

CATÁLOGO DE PLANTAS MEDICINALES. 2008. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

FOSTER, S.; TYLER, V.E. -1993- The Honest Herbal. A Sensible Guide to the use of Herbs and Related Remedies. The Haworth Press, Inc. U.S.A.

KUKLINSKI, C. -2001- "Farmacognosia". Barcelona. Omega, S.A.

PARIS, R., MOYSE, H. 1975, 1976, 1981. Précis de Matière Médicale. Masson.

PARIS, M., HURABIELLE, M. 1980, 1986. Abrégé de matière médicale. Masson.

REAL FARMACOPEA ESPAÑOLA. 2005. 3ª edición.

SAMUELSSON, G. -1999- Drugs of Natural Origin. A textbook of Pharmacognosy. Swedish Pharmaceutical Press.

SCHULZ, V.; HÄNSEL, R, Tyler, V.-2001- Rationale Phytotherapie. Springer.

TANG, W., EISENBRAND, G. 1992. Chinese drugs of plant origin. Chemistry, Pharmacology, and use in traditional and modern medicine. Springer-Verlag.

TREASE, G.E., EVANS, W.C. 1991. Farmacognosia.. Interamerica. McCraw-Hill.

TYLER, V.E., ROBBERS, J.E. 1998. Tyler's Herbs of Choice: The Therapeutic Use of Phytomedicinals. The Haworth Herbal Press.

WEISS, R.; FINTELMANN, V.-2000.-Herbal Medicine. Thieme.

2. WEBS RELACIONADAS CON PLANTAS MEDICINALES

Vademécum de Fitoterapia: <http://www.fitoterapia.net>

Centro de Investigación sobre Fitoterapia: <http://www.infito.com>

Monografías de la Comisión E alemana: <http://www.herbalgram.org/youngliving/expandedcommissione/>

Portal farmacéutico: <http://www.portalfarma.com>

Agencia Europea del medicamento: www.emea.europa.eu/

Agencia Española de Medicamentos (AEMPS): www.agemed.es

3. PLANTAS MEDICINALES: consultar la bibliografía de la asignatura optativa de FITOTERAPIA.

FISIOLOGÍA VEGETAL

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Fisiología Vegetal y Farmacología

Área Responsable: Fisiología Vegetal

Departamento: Fisiología Vegetal

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 0,5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 2.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Proporcionar a los estudiantes conocimientos básicos sobre la anatomía, la toma de nutrientes del medio y su utilización, la captación y utilización de energía luminosa en la producción de materia orgánica y su relación con la formación de sustancias de interés farmacéutico y, finalmente, el control e integración de los diversos procesos de desarrollo de las plantas.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: La célula de las plantas. Pared Celular. Microcuerpos. Vacuolas. Plastos. Tema 2: Tejidos vegetales: meristemáticos, dérmicos, fundamentales, de sostén y conductores. Tema 3: Anatomía de los órganos de las plantas. Estructura primaria y secundaria. Tema 4: Movimiento de agua e iones en la célula vegetal. Estomas. Transpiración. Mecanismo de apertura y cierre de los estomas. Regulación del proceso. Tema 5: Nutrición mineral, absorción y transporte de agua e iones. Transporte de sustancias elaboradas. Carga y descarga del floema. Mecanismos de transporte. Tema 6: Fotosíntesis. Proceso global. Pigmentos fotosintéticos. Estructura del aparato fotosintético. Tema 7: Fotosistemas. Transporte secundario de electrones. Fotofosforilación. Tema 8: Fijación del anhídrido carbónico. Plantas C3. Plantas C4. Metabolismo ácido de las crasuláceas. Fotorrespiración. Regulación de la fotosíntesis. Tema 9: Fijación del nitrógeno. Reducción de nitratos. Reducción de sulfatos. Incorporación en aminoácidos. Tema 10: Metabolismo secundario de las plantas. Concepto. Principales rutas metabólicas. Función de los metabolitos secundarios en la planta y su utilización por el hombre. Tema 11: Concepto de crecimiento y diferenciación. Auxinas. Naturaleza química. Transporte. Efectos fisiológicos. Modo de acción. Tema 12: Giberelinas y citoquininas. Naturaleza química y distribución. Funciones reguladoras y mecanismo de acción. Tema 13: Etileno. Acido abscísico. Poliaminas. Otros reguladores del crecimiento. Producción por los vegetales. Funciones reguladoras y mecanismo de acción. Tema 14: Fotomorfogénesis. Función de la luz en la diferenciación. Fitocromo: características estructurales, funciones reguladoras, mecanismo de acción. Tema 15: Fisiología de la reproducción I. Floración: fotoperiodismo y vernalización. Desarrollo y maduración del fruto. Tema 16: Fisiología de la reproducción II. Dormición de semillas y yemas. Fisiología de la germinación. Reproducción asexual.

PROGRAMA PRÁCTICO

Estudio histológico de diversos órganos vegetales.

Determinación del potencial hídrico y osmótico.

Valoración de procesos de la fotosíntesis.

Estudio de la regulación hormonal.

Introducción a las plantas transgénicas.

Hay examen, la calificación de este examen supone 1/4 de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA

AZCON-BIETO, J. y TALÓN, M. -2000- Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana.

BARCELÓ COLL, J., NICOLÁS RODRIGO, G., SABATER GARCÍA, B. y SÁNCHEZ TAMÉS, R. -2001- Fisiología Vegetal. Pirámide.

CORTÉS, Felipe. –1990- Cuadernos de Histología Vegetal. Editorial Marbán.
SALISBURY, F.B. and ROSS, C.W. –1992- Plant Physiology (fourth edition). Wadsworth Publishing Company.
TAIZ, L. and ZEIGER, E. –1991- Plant Physiology. The Benjamin/Cummings Publishing Company.

MICROBIOLOGÍA

Materia: Troncal
Áreas de vinculación: Microbiología
Área Responsable: Microbiología
Departamento: Microbiología y Genética
Créditos: 5 Teóricos, 2 Práctico, 1 de Trabajo dirigido
Organización docente: 2.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Que al final del curso los estudiantes tengan un adecuado conocimiento de la diversidad del mundo microbiano y una percepción de la importancia de la Microbiología en el desarrollo de la ciencia. Que conozcan las técnicas básicas para el aislamiento, la observación, el crecimiento y el estudio de las funciones de los microorganismos. Que adquieran conocimientos básicos acerca de la genética y biología molecular aplicadas a los estudios de patogenicidad, relaciones con el medio ambiente y aplicaciones industriales de los microorganismos. Que puedan describir los principales virus y bacterias causantes de enfermedades infecciosas en humanos, y conozcan las principales estrategias de defensa y uso de agentes antimicrobianos para combatirlas.

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCIÓN:

Tema 1: Generalidades y Desarrollo Histórico de la Microbiología.

MÉTODOS DE OBSERVACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS MICROORGANISMOS

Tema 2: Observación de los microorganismos: el microscopio y preparación y examen de muestras. Tema 3: La célula Procariótica: Estructura y Función. Tema 4: La célula Eucariótica: Estructura y Función.

CRECIMIENTO Y CONTROL DE LOS MICROORGANISMOS

Tema 5: Nutrición microbiana. Tema 6: Cultivo de los microorganismos: medios de cultivo. Tema 7: Crecimiento microbiano. Tema 8: Control de las Poblaciones Microbianas: Esterilización y Desinfección.

METABOLISMO Y FISIOLÓGÍA MICROBIANA

Tema 9: Metabolismo Microbiano. Tema 10: Microorganismos Heterótrofos. Tema 11: Microorganismos Autótrofos. Tema 12: Reacciones de Biosíntesis, Polimerización y Ensamblaje.

GENÉTICA MICROBIANA

Tema 13: Estructura y replicación de los ácidos nucleicos. Tema 14: Expresión génica y su regulación. Tema 15: Variabilidad del ADN. Mutación, recombinación e intercambio de material genético entre bacterias. Tema 16: Introducción a la ingeniería genética microbiana.

PATOGENICIDAD MICROBIANA

Tema 17: Relación huésped-parásito. Factores de patogenicidad microbiana. Tema 18: Defensas específicas e inespecíficas frente a la infección. Tema 19: Tipos y patrones de enfermedad infecciosa. Tema 20: Agentes Antimicrobianos y Microorganismos. Tema 21: Inmunidad Artificial.

VIROLOGÍA

Tema 22: Características generales de los Virus (I). Estructura y Clasificación. Tema 23: Características generales de los Virus (II). Ciclos de Multiplicación Virica. Tema 24: Estudio de los Virus ADN. Tema 25: Estudio de los Virus ARN. Tema 26: Estudio de los Virus ARN; Víroides y Priones. Tema 27: Virus Oncogénicos: Mecanismos moleculares de oncogénesis vírica

ESTUDIO SISTEMÁTICO DE MICROORGANISMOS

Tema 28: Clasificación de microorganismos. Principales atributos utilizados en la clasificación e identificación de microorganismos. Tema 29: Espiroquetas. Campylobacter y Helicobacter. Tema 30: Pseudomonas, Neisseria, Legionella y otros bacilos y cocos aerobios gram-negativos. Bacteroides y Fusobacterium. Veillonella. Tema 31: Vibrios, Pasteurellas y Enterobacterias. Tema 32: Rickettsias y Clamidias. Mollicutes y Formas L. Tema 33: Cocos gram-positivos. Estafilococos y Estreptococos. Tema 34: Bacilos gram-positivos esporulados y no esporulados. Bacillus y Clostridium. Lactobacilos y Listerias. Tema 35: Corinebacterias, Micobacterias y Nocardias. Tema 36: Hongos filamentosos y levaduras.

ECOLOGÍA MICROBIANA

Tema 37: Ecología Microbiana. Microbiología del Suelo: Los Microorganismos y los Ciclos Biogeoquímicos. Tema 38: Microbiología del Agua y Microbiología del Aire. Tema 39: Microbiología de los Alimentos.

MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

Tema 40: Introducción. Áreas de aplicación. Tema 41: Biología de los microorganismos industriales. Aislamiento y Conservación. Tema 42: Producción de metabolitos. Sistemas de regulación y su modificación.

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Técnica aséptica. Técnicas de siembra y aislamiento de microorganismos. 2.- Tinción simple. Tinciones diferenciales. Visualización microscópica de microorganismos. 3.- Crecimiento y recuento de microorganismos. Medios de cultivo. Técnicas de esterilización. 4.- Pruebas de identificación de microorganismos. Ensayos fisiológicos y bioquímicos. 5.- Antibiograma y Evaluación de antibióticos. 6.- Prácticas de identificación de microorganismos por simulación en ordenador.

Las prácticas serán obligatorias y se evaluarán mediante un examen.

BIBLIOGRAFÍA

- Stanier, R.Y., Ingraham J.L., Wheelis M.L. y Painter P.R. 1991. *Microbiología* (2ª edición). Reverté: Barcelona.
- Ingraham J.L. e Ingraham C.A. 2003. *Introduction to Microbiology: A Case-History Study Approach* (3ª edición). Brooks Cole: Florence (USA).
- Murray P.R., Jorgensen J.H., Tenover F.C., Baron E.J. y Pfaller M.A. 2003. *Manual of Clinical Microbiology*. ASM Press: Washington.
- Brock T.D. 2004. *Biología de los Microorganismos* (10ª edición). Prentice-Hall: Madrid.
- Mims C. 2004. *Medical Microbiology* (3ª edición). Elsevier: Amsterdam.
- Prescott L.M., Harley J.P. y Klein D.A. 2004. *Microbiología* (5ª edición). McGraw-Hill / Interamericana: Madrid.
- Schaechter M., Ingraham J.L. y Neidhardt F.C. 2006. *Microbe*. ASM Press: Washington.
- Ryan K.J. y Ray C.G. 2006. *Sherris Microbiología Médica* (4ª edición). McGraw-Hill / Interamericana: Madrid.
- Bauman, R.W. 2007. *Microbiology with Diseases by Taxonomy* (2ª edición). Benjamin Cummings: Menlo Park (USA).
- Tortora G.J., Funke B.R. y Case C.L. 2007. *Microbiology: An Introduction* (9ª Edición). Benjamin Cummings: Menlo Park (USA).

TERCER CURSO**BIOFARMACIA Y FARMACOCINÉTICA**

Materia: Troncal

Área de vinculación: Farmacología, Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 6.5 Teóricos, 2.5 Prácticos, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso anual

OBJETIVOS

Estudio cualitativo y cuantitativo de los procesos de liberación, absorción, distribución metabolismo y excreción que experimentan los fármacos, incorporados en una forma farmacéutica, cuando se administran en un ser vivo. La Biofarmacia se ocupa preferentemente del estudio de los procesos de liberación y absorción de los fármacos administrados por diferentes vías y formas farmacéuticas, y su influencia en la biodisponibilidad. La Farmacocinética se ocupa del estudio de la evolución de las concentraciones de los fármacos y sus metabolitos en diferentes fluidos corporales y sus implicaciones en el establecimiento de las pautas de dosificación. Finalmente se analizan las bases anatomofisiológicas y biofarmacéuticas de las diferentes vías de administración de fármacos.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la Biofarmacia y Farmacocinética. Concepto y definiciones. Relación con otras ciencias. Aplicaciones: Investigación y desarrollo de medicamentos y utilización terapéutica de fármacos. Programa de la asignatura. Fuentes de información: Bibliografía recomendada.

Tema 2. Concepto de LADME. Procesos cinéticos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción. Factores que lo condicionan. Ordenes de reacción. Curvas de concentración de fármaco en fluidos biológicos.

Tema 3. Vías de administración de medicamentos. Clasificación: Vías parenterales y enterales. Ventajas y limitaciones. Influencia de la vía de administración sobre el metabolismo presistémico

Tema 4. Modelos farmacocinéticos. Concepto de modelo en farmacocinética. Clasificación. Modelos compartimentales: definición, tipos y aplicaciones. Modelos fisiológicos. Técnicas modelo independientes. Ventajas y limitaciones.

Tema 5. Modelo monocompartmental I Curvas de concentraciones plasmáticas tras administración en dosis única: vía intravenosa tipo bolus. Parámetros farmacocinéticos del modelo. Métodos de cálculo.

Tema 6. Modelo monocompartmental II: Curvas de concentraciones en orina tras administración en dosis única: vía intravenosa tipo bolus: directas o de velocidad y acumulativas. Cálculo de parámetros.

Tema 7. Modelo monocompartmental III: Curvas de concentraciones plasmáticas tras administración en régimen de dosis múltiples por vía intravenosa tipo bolus. Estado de equilibrio. Tiempo necesario para alcanzar el equilibrio. Factor de acumulación. Cálculo de concentraciones máximas y mínimas en estado de equilibrio.

Tema 8. Modelo monocompartmental IV: Curvas de concentraciones plasmáticas tras administración por perfusión endovenosa continua. Perfusión en dosis única y dosis múltiple. Cálculo de parámetros farmacocinéticos

Tema 9. Modelo monocompartmental V: Curvas de concentraciones plasmáticas tras administración extravasal en dosis única. Parámetros farmacocinéticos del modelo Método de los residuales. Método de Wagner y Nelson. Función de Bateman. Estimación de $t_{máx}$ y $C_{máx}$. Formulaciones de liberación controlada: fenómeno de "flip-flop".

Tema 10. Modelo monocompartimental VI: Curvas de concentraciones plasmáticas tras administración extravasal en dosis múltiples. Estado de equilibrio: cálculo de C_{min}^{ss} , t_{max} y C_{max}^{ss} .

Tema 11. Modelo bicompartimental: Curvas de concentraciones plasmáticas tras administración en dosis única: vía intravenosa tipo bolus. Parámetros farmacocinéticos del modelo y métodos de cálculo. Determinación de microconstantes.

Tema 12. Regímenes posológicos. Introducción. Conceptos. Selección del intervalo posológico. Selección de la dosis de mantenimiento. Utilización de la concentración media. Cálculo de la dosis de choque. Formulaciones de liberación controlada. Administración de fármacos en regímenes de dosis múltiples irregulares

Tema 13. Biodisponibilidad y bioequivalencia. Introducción. Conceptos. Selección del intervalo posológico. Selección de la dosis de mantenimiento. Utilización de la concentración media. Cálculo de la dosis de choque. Formulaciones de liberación controlada. Administración de fármacos en regímenes de dosis múltiples irregulares

Tema 14. Farmacocinética no lineal. Causas de la cinética no lineal. Identificación de una cinética no lineal. Metabolismo de capacidad limitada. Cinética no lineal a nivel de la absorción. Saturación de la unión a proteínas plasmáticas y a tejidos. Excreción renal dependiente de la concentración. Cinética tiempo-dependiente. Implicaciones terapéuticas de la cinética no lineal

Tema 15. Relación farmacocinética-farmacodinamia. Modelos farmacodinámicos. Cinética del efecto farmacológico: modelos PK-PD. Factores que condicionan la duración de actividad. Concepto de margen terapéutico. Índices terapéuticos. Situaciones especiales en la relación concentración efecto: metabolitos activos, tipo de respuesta y enantiómeros.

Tema 16. Análisis de datos en Farmacocinética. Modelos de regresión. Regresión lineal y no lineal. Métodos de estimación de parámetros farmacocinéticos: Algoritmos de búsqueda directa. Y algoritmos de gradiente. Métodos Bayesianos. Programas informáticos en Farmacocinética.

Tema 17. Liberación de principios activos. Liberación de formas sólidas. Cinética de la disolución: parámetros. Factores fisicoquímicos y farmacotécnicos que condicionan la liberación. Ensayos de disgregación y disolución.

Tema 18. Absorción. Introducción. Estructura y composición de las membranas biológicas. Mecanismos de absorción de fármacos y vías de administración. Métodos de estudio. Clasificación Biofarmacéutica. Parámetros adimensionales para predecir la absorción. Correlaciones "in vivo-in vitro".

Tema 19.- Distribución. Definición y conceptos fisiológicos relacionados. Velocidad y grado de distribución tisular. Espacios corporales especiales. Factores que modifican la distribución Métodos de estudio.

Tema 20. Unión a proteínas. Introducción. Proteínas implicadas en la unión. Cinética de la unión. Métodos gráficos de determinación de parámetros Métodos de estudio: Diálisis de equilibrio, Ultrafiltración, Microdiálisis. Fijación a células sanguíneas. Unión a componentes tisulares. Implicaciones farmacocinéticas y clínicas

Tema 21. Metabolismo de fármacos. Introducción. Concepto y características generales. Metabolismo hepático. Reacciones metabólicas: oxidación, reducción, hidrólisis y conjugación. Metabolismo extrahepático. Efecto de primer paso. Tipos de metabolitos. Metabolismo de capacidad limitada. Coeficiente de extracción hepático. Factores que modifican el metabolismo. Métodos de estudio

Tema 22. Excreción renal. Anatomofisiología del riñón. Mecanismos de excreción renal: Influencia en el aclaramiento renal de fármacos. Factores fisiopatológicos que modifican la excreción renal. Implicaciones terapéuticas.

Tema 23. Excreción no renal. Excreción biliar: Mecanismos y factores condicionantes. Ciclo enterohepático. Excreción salival. Excreción pulmonar. Excreción mamaria. Otras vías secundarias de excreción. Implicaciones terapéuticas de la excreción no renal de fármacos.

Tema 24. Administración de medicamentos por vía parenteral. Introducción. Ventajas e inconvenientes. Tipos de administración parenteral. Administración intravascular: endovenosa, intrarterial e intracardiaca. Administración extravascular: intramuscular, subcutánea, intradérmica, intrarraquídea y epidural, intraósea, intraarticular, intrapleural, intraperitoneal. Mecanismos de absorción parenteral

Tema 25. Administración de medicamentos por vía oral. Ventajas e inconvenientes. Anatomofisiología del tracto digestivo. Lugares de absorción. Velocidad de vaciado gástrico y motilidad intestinal: factores condicionantes. Factores que afectan la absorción gastrointestinal. Efectos de primer paso. Fármacos con absorción gastrointestinal por mecanismos especializados.

Tema 26.- Administración de medicamentos por vía rectal. Características anatómo-fisiológicas del recto. Formas farmacéuticas administradas por vía rectal. Absorción rectal. Influencia de los vehículos de la forma farmacéutica en la liberación del fármaco. Aplicaciones.

Tema 27. Administración de medicamentos por vía percutánea. Estructura de la piel. Vías de acceso de los fármacos a través de la piel. Aspectos biofarmacéuticos de la administración transdérmica: ventajas e inconvenientes. Promotores de la absorción percutánea. Estructura de un sistema de administración transdérmica. Métodos de estudio "in vitro" e "in vivo".

Tema 28. Administración de medicamentos por vía nasal. Aspectos anatomofisiológicos. Mecanismos de absorción. Factores condicionantes. Estrategias para incrementar la absorción nasal. Evaluación biofarmacéutica de formas de dosificación administradas por vía nasal y principales fármacos administrados por esta vía.

Tema 29. Administración de medicamentos por vía pulmonar. Anatomía y fisiología del conducto respiratorio. Factores que influyen sobre la absorción pulmonar y procesos implicados en la deposición y eliminación de las partículas de los alvéolos. La vía pulmonar como alternativa a la parenteral para la administración de péptidos y proteínas.

Tema 30. Administración de medicamentos por vía ocular. Aspectos anatomofisiológicos. Factores que influyen en los mecanismos de permeación y en la retención del fármaco. Vías de acceso al globo ocular. Formas de dosificación para la administración oftálmica.

Las clases teóricas se completarán con un programa de seminarios (15 horas) destinado a la resolución de problemas prácticos de aplicación de los conceptos estudiados. El objetivo de estos seminarios es el aprendizaje de la estimación de parámetros farmacocinéticos, evaluación de la biodisponibilidad y diseño de regímenes de dosificación.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Ensayo de disolución del ácido salicílico formulado en comprimidos
- Simulación de la cinética de un medicamento tras su administración por vía oral
- Cinética de excreción urinaria de nitritos.
- Simulación de la cinética de un fármaco administrado en un régimen de dosis múltiples por vía endovenosa.
- Simulación de la cinética de un fármaco tras la administración por perfusión endovenosa

TRABAJO DIRIGIDO

Se realizará un seminario con los estudiantes, en el aula de informática, sobre simulación de curvas de concentración-tiempo de fármacos en diferentes fluidos biológicos, utilizando distintos programas informáticos. Posteriormente cada alumno debe realizar un trabajo personal, con fármacos previamente seleccionados, en los que diseñará regímenes de dosificación adaptados a diferentes situaciones clínicas del paciente.

BIBLIOGRAFIA

BIRKETT DJ. Farmacocinética fácil. McGRAW-HILL. Interamericana. Madrid;2005

BOROUJERDI M. Pharmacokinetics: Principles and applications. McGRAW-Hill. New York.,2002.

DOMENECH BERROZPE J, J.MARTINEZ LANAO, J.M. PLÁ DELFINA. Biofarmacia y Farmacocinética. Vol. I: Farmacocinética.Vol. II: Biofarmacia Editorial Sintesis.1997.

RESCIGNO A. Foundations of pharmacokinetics. PLENUM PUBLISHING CORPORATION. 2002

RITSCHEL W.A.. Handbook of Basic Pharmacokinetics 4nd Ed. Drug Intelligence Publication. Hamilton.1992

RISTCHEL WA, KEARNS GL. Handbook of basic pharmacokinetics- Including clinical applications 6ªed. Washington, D.C.:APhA;2004.

SHARGEL L, WU-PONG S, YU ANDREW BC. Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. 5ª ed. McGraw-Hill; 2005.

WATERBEEMD H, LENNERNÄS H, ARTURSSON P, Drug bioavailability estimation of solubility, permeability, absorption and bioavailability.1st Dd., Weinheim : Wiley-VCH, 2003 (imp. 2005),

LIBROS ELECTRÓNICOS DE ACCESO LIBRE A TRAVÉS DE INTERNET

M.C. MAKOID, P.J. VUCHETICH, U.V. BANAKAR. Basic Pharmacokinetics. Creighton University:

<http://pharmacyonline.creighton.edu/pha443/pdf/default.htm>

A First Course in Pharmacokinetics and Biopharmaceutics by David Bourne: <http://www.boomer.org/c/p4/>

Principles of Clinical Pharmacology. The Warren Grant Magnusson Clinical Center. National Institutes Of Health: <http://www.cc.nih.gov/ccc/principles>

PROGRAMA MULTIMEDIA (CD):

Biofarmacia Moderna 6.01S. G. Amidon, M Bernejo. TRSL inc. Michigan,2003.

Para mayor información sobre la organización y contenido de la asignatura consultar la página web del departamento o la plataforma EUDORED: <http://eudored.usal.es/moodle/login/index.php> donde se recogen en bloques temáticos las presentaciones de cada tema, cuestiones para la autoevaluación de cada uno de ellos, seminarios de problemas y su resolución, así como otras cuestiones de interés relacionadas con la organización del curso.

AMPLIACIÓN DE BIOQUÍMICA

Materia: Obligatoria

Área de vinculación: Bioquímica y Biología Molecular

Área Responsable: Bioquímica y Biología Molecular

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 0,5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como objeto introducir al alumno de la Licenciatura de Farmacia en el conocimiento de la regulación del metabolismo en organismos superiores. Se trata, por tanto, de acercarnos al conocimiento del funcionamiento y regulación de los procesos metabólicos en el individuo normal con objeto de conocer las posibles modificaciones que se introducen tras la administración de fármacos. Es obvio que no podemos conocer el mecanismo de acción de un fármaco sin tener una idea, aunque aproximada, de los procesos moleculares que tienen lugar en los seres vivos. Por otro lado, vitaminas, hormonas y enzimas tienen un aspecto farmacológico indudable que no podremos conocer sin estudiar profundamente su estructura y mecanismo de acción. Esta asignatura es, por consiguiente, una necesaria introducción a la Patología Molecular, es decir, al conocimiento de la etiología molecular de la enfermedad.

PROGRAMA TEÓRICO**REGULACIÓN DEL METABOLISMO NITROGENADO**

Tema 1.- Origen del ión amonio. Transaminaciones y desaminación oxidativa del glutamato. Desaminaciones directas. Oxidaciones. Desaminaciones. Otras reacciones productoras del ión amonio: Ciclo de los nucleótidos de purina.

Tema 2.- Destinos del ión amonio. Ureogénesis. Regulación del ciclo de la urea. Transporte del ión amonio desde los tejidos periféricos al hígado.

Tema 3.- Hiperamonemias. Deficiencias enzimáticas del ciclo de la urea. Alteraciones hepáticas y cerebrales.

Tema 4.- Metabolismo de los aminoácidos. Aminoacidopatías.

Tema 5.- Funciones precursoras de los aminoácidos. Síntesis de aminas biógenas. Síntesis de S-adenosil metionina y metabolismo de fragmentos monocarbonados. Síntesis de otros compuestos nitrogenados.

Tema 6.- Metabolismo de las porfirinas y el hemo. Síntesis del anillo porfirínico. Alteraciones en la síntesis del hemo: Porfirinurias y porfirias.

Tema 7.- Hemoglobinoopatías. Degradación del hemo y formación de los pigmentos biliares. Hiperbilirrubinemias e ictericia.

Tema 8.- Metabolismo de los nucleótidos y su regulación. Síntesis y degradación de los nucleótidos de purina y de pirimidina. Hiperuricemias. Metabolismo de los desoxirribonucleótidos.

REGULACIÓN DEL METABOLISMO LIPÍDICO

Tema 9.- Regulación de la oxidación de los ácidos grasos. Cetogénesis. Utilización de los cuerpos cetónicos por los tejidos extrahepáticos. Cetosis.

Tema 10.- Metabolismo de los lípidos de membrana. Metabolismo de los glicerofosfolípidos y de los esfingolípidos.

Tema 11.- Alteraciones del metabolismo de los fosfolípidos. Esfingolipidosis.

Tema 12.- Metabolismo del colesterol. Biosíntesis del colesterol y su regulación. Biosíntesis de los ácidos biliares. Biosíntesis de las hormonas esteroideas. Metabolismo de la vitamina D.

Tema 13.- Metabolismo de los eicosanoides. Prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos.

MECANISMOS DE DESINTOXICACIÓN HEPÁTICA

Tema 14.- Radicales libres. Sistemas antioxidantes. Estrés oxidativo.

Tema 15.- Metabolismo de los xenobióticos. Mecanismos de oxidación. Sistema del citocromo P-450. Monooxigenasas.

Tema 16.- Mecanismos de conjugación. Vía del ácido glucurónico y glucuronación. Sistema del glutatión.

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Introducción. Recogida, preparación y conservación de muestras. Control de calidad.

2.- Determinación de bilirrubina total y conjugada.

3.- Determinación de urea, ácido úrico y creatinina.

4.- Determinación de triglicéridos y colesterol.

BIBLIOGRAFÍA

J.M. GÓNZALEZ DE BUITRAGO y J.M. MEDINA JIMÉNEZ. -2001- Patología Molecular. McGraw-Hill/Interamericana/. Madrid

C.K. MATHEWS, K. E. VAN HOLDE y K.G. AHERN -2002- Bioquímica. Addison Wesley. Madrid.

T. McKEE y J.R. McKEE -2003- Bioquímica. La base molecular de la vida. McGraw-Hill/Interamericana/. Madrid

J.M. MEDINA, F. SÁNCHEZ DE MEDINA Y A. VARGAS -2003- Bioquímica.. Ed. Síntesis. Madrid.

D.L. NELSON y M.M. COX -2001- Principios de Bioquímica ("Lehninger"). Omega. Barcelona.

J.D. RAWN -1989- Bioquímica. Vol. I y II. Interamericana/McGraw-Hill. Madrid

L. STRYER, J.M. BERG y J.L. TYMOCZKO -2003- Bioquímica. Ed. Reverté, S.A. Barcelona.

AMPLIACIÓN DE MICROBIOLOGÍA

Materia: Obligatoria
Área de vinculación: Microbiología
Área Responsable: Microbiología
Departamento: Microbiología y Genética
Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido
Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Objetivos Institucionales

De acuerdo con el Real Decreto 1464/1990 los objetivos institucionales en relación con esta asignatura son los siguientes:

- a) Un conocimiento adecuado de los medicamentos y de las sustancias utilizadas para la fabricación de los mismos (sustancias de origen microbiano utilizadas para la fabricación de medicamentos).
- b) Un conocimiento adecuado de la tecnología Farmacéutica y del control químico, biológico, y microbiano de los medicamentos.
- c) Un conocimiento adecuado que permita evaluar los datos científicos relativos a los medicamentos para poder proporcionar sobre esta base una información apropiada.

Objetivos Generales

El objetivo fundamental que se tratará de cubrir con los contenidos de esta asignatura es ofrecer una visión global de aquellas facetas de la Microbiología aplicada relacionadas con la producción y control microbiológico de productos farmacéuticos, a los que se debe prestar una especial atención dentro del «Curriculum» de Farmacia.

Objetivos Específicos

- 1.- Conocer los elementos básicos que caracterizan la ecología de los principales grupos de microorganismos de interés industrial.
- 2.- Conocer y comprender las características diferenciales fisiológicas y bioquímicas de los microorganismos de interés industrial.
- 3.- Comprender y sintetizar los principios y Técnicas para la detección y conservación de microorganismos de interés industrial.
- 4.- Tener una visión de conjunto de la genética de los microorganismos industriales, así como las aplicaciones de la ingeniería genética en la producción de sustancias de interés farmacéutico y en la mejora de las cepas productoras.
- 5.- Conocer las Técnicas básicas necesarias para la explotación industrial de los microorganismos.
- 6.- Conocer las aplicaciones de la microbiología a la producción de sustancias de interés farmacéutico.
- 7.- Conocer la biología de los principales grupos de microorganismos de interés industrial.
- 8.- Conocer y comprender las aplicaciones a nivel industrial de los principios de esterilización y desinfección.
- 9.- Conocer los sistemas de control de esterilidad de materias primas y productos terminados y las Técnicas de control microbiológico en los procesos de producción de medicamentos.
- 10.- Conocer el presente y futuro de las nuevas tecnologías (biotecnología microbiana) en la producción de medicamentos.

PROGRAMA TEÓRICO

I.- INTRODUCCIÓN.

Tema 1.- Concepto, desarrollo histórico y futuro de la Microbiología Industrial.

II.-BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS INDUSTRIALES.

Tema 2.- Microorganismos procariotas de interés industrial.

Tema 3.- Microorganismos eucariotas de interés industrial.

III.- MATERIAL BIOLÓGICO.

Tema 4.- Microorganismos de Interés Industrial. Características Generales. Aislamiento, selección, conservación y mantenimiento.

Tema 5.- Mecanismos reguladores y fermentaciones industriales. Producción industrial de metabolitos primarios y secundarios.

IV.- DESARROLLO DE CEPAS

Tema 6.- Mutación.

Tema 7.- Recombinación genética.

Tema 8.- Tecnología del ADN recombinante «in vitro».

V.- TECNOLOGÍA DE LAS FERMENTACIONES.

Tema 9.- Tipos de fermentadores.

Tema 10.- Factores físicos y químicos que afectan las fermentaciones.

Tema 11.- Esterilización industrial.

Tema 12.- Preparación y propagación de inóculos.

Tema 13.- Cultivo continuo.

Tema 14.- Células inmovilizadas. Bioreactores.

Tema 15.- Recuperación de los productos finales.

VI.- MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y BIOMEDICINA.

Tema 16.- Investigación y desarrollo de nuevos antibióticos.

Tema 17.- Producción de antibióticos.

Tema 18.- Producción de enzimas terapéuticas.

Tema 19.- Bioconversiones de hormonas esteroideas

Tema 20.- Producción de vacunas bacterianas.

Tema 21.- Producción de vacunas víricas.

Tema 22.- Ingeniería Genética en la producción de productos de interés terapéutico.

Tema 23.- Ingeniería Genética en el diagnóstico y terapia génica.

Tema 24.- Mutación dirigida e ingeniería de proteínas.

VII.- ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

Tema 25.- Ecología de los microorganismos y su efecto en la industria Farmacéutica.

Tema 26.- Biodeterioro y conservación de productos farmacéuticos.

Tema 27.- Control de la esterilización y pruebas de esterilidad.

Tema 28.- Productos farmacéuticos estériles.

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Aislamiento de microorganismos de interés industrial

1.1.- Productores de enzimas

1.2.- Productores de antibióticos

1.3.- Productores de factores de crecimiento

2.- Mejora de la producción

2.1.- Parámetros que influyen en las fermentaciones

2.1.1.- pH

- 2.1.2.- O₂
- 2.1.3.- Temperatura
- 2.2.- Composición del medio
 - 2.2.1.- Fuentes de carbono
 - 2.2.2.- Fuentes de nitrógeno
- 2.3.- Mejora de los microorganismos
 - 2.3.1.- Mutación
 - 2.3.2.- Selección

BIBLIOGRAFÍA

- MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M. y PARKER, J.: 2003. Brock: Biología de los Microorganismos. 10ª edición. Pearson educación. Madrid.
- PRESCOTT, L.M., HARLEY, J.P. y KLEIN, D.A.: 2004. Microbiología. 5ª edición. MacGraw-Hill Interamericana de España: Aravaca (Madrid).
- INGRAHAM J.L. e INGRAHAM, C.A.: 1998. Introducción a la Microbiología, vol 1 y 2. Editorial Reverté. Barcelona.
- CRUEGER, W. y CRUEGER, A.: 1989. Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial. Editorial Acribia. Madrid.
- HUGO, W. B. y RUSSELL, A. D.: 1996, Pharmaceutical Microbiology. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- GLICK, B. R. y PASTERNAK, J.J.: 1994, Molecular Biotechnology. ASM Press. Washington, D. C.
- BALTZ, R., HEGEMAN, G. y SKATRUD, P.: 1993, Industrial microorganisms: basic and applied molecular genetics. ASM Press. Washington, D. C.
- PRIMROSE, S. B.: 1993, Modern Biotechnology. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- DEMAIN, A. y SOLOMON, N.: 1985, Biology of industrial microorganisms. The Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. London.

AMPLIACIÓN DE QUÍMICA FARMACÉUTICA

Materia: Obligatoria
Área de vinculación: Química Orgánica
Área Responsable: Química Orgánica
Departamento: Química Farmacéutica
Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido
Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos acerca de:

- Aspectos químicos de los fármacos quimioterápicos, hormonas, vitaminas y fármacos relacionados (Estructura, preparación, etc.)
- Relaciones existentes entre las variaciones estructurales de series de sustancias y los cambios observados en las actividades farmacológicas (REA).
- Mecanismos de acción a nivel molecular e interacciones fármaco receptor.

PROGRAMA TEÓRICO

PARTE I: HORMONAS Y FÁRMACOS RELACIONADOS

Tema 1. *Eicosanoides y fármacos relacionados*. Generalidades y clasificación. Prostaglandinas y prostaciclina: Estructura y biosíntesis. Transformaciones y síntesis total de prostanooides y fármacos relacionados. Inhibidores de ciclooxigenasas. Fármacos relacionados con tromboxanos y leucotrienos.

Tema 2. *Esteroides. Naturaleza y obtención.* Estructura y biosíntesis de esteroides: materias primas. Modificaciones estructurales y semisíntesis. Síntesis total de fármacos esteroides.

Tema 3. *Esteroles e inhibidores de la biosíntesis de esteroides.* Colesterol e inhibidores de su biosíntesis. Fibratos y estatinas. Ergosterol y sus inhibidores. Derivados del ácido tiocarbónico, alilaminas y azoles. Calciferoles y compuestos relacionados. Inhibidores de la aromatasas.

Tema 4. *Hormonas sexuales y agentes relacionados.* Estrógenos, antiestrógenos y fármacos relacionados. Gestágenos y fármacos relacionados. Anticonceptivos y abortivos. Andrógenos, anabolizantes y antiandrógenos.

Tema 5. *Corticoides y agentes relacionados.* Glucocorticoides y antiinflamatorios esteroides. Cortisonas y metasonas. Mineralocorticoides y fármacos reguladores.

PARTE II: FÁRMACOS RELACIONADOS CON EL ÁCIDO FÓLICO Y LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

Tema 6. *Inhibidores de la biosíntesis del ácido tetrahidrofólico.* Antimetabolitos del ácido fólico. Sulfanilamida, sulfonamidas y sulfonas antibacterianas. Ácido *para*-aminosalicílico. Inhibidores de la dihidrofolato reductasa.

Tema 7. *Fármacos que actúan sobre la síntesis de ácidos nucleicos.* Aspectos estructurales de las bases, nucleósidos y nucleótidos. Análogos de las bases nitrogenadas. Análogos de nucleósidos. Inhibidores no nucleosídicos de la transcriptasa reversa.

Tema 8. *Fármacos que actúan sobre los ácidos nucleicos y la división celular.* Fármacos que se unen covalentemente al ADN: agentes alquilantes y relacionados. Fármacos que se asocian al ADN: agentes intercalantes. Inhibidores de topoisomeras y girasas. Agentes que hidrolizan el ADN. Fármacos selectivos sobre el ARN. Antimitóticos.

PARTE III: FÁRMACOS QUE AFECTAN A LA SÍNTESIS PROTEICA Y A LA ENVOLTURA CELULAR Y OTROS FÁRMACOS

Tema 9. *Inhibidores de la síntesis proteica.* Cloranfenicol, Tetraciclinas, Macrólidas, Aminoglicósidos.

Tema 10. *Inhibidores de proteasas, esterasas y glicosidasas.* Inhibidores de las proteasas. Inhibidores de esterasas. Inhibidores de glicosidasas.

Tema 11. *Inhibidores de la biosíntesis de la envoltura celular.* Cicloserina. Betalactamas. Penicilinas. Semisíntesis. Cefalosporinas. Otros antibióticos betalactámicos. Otros inhibidores de la biosíntesis de la envoltura celular.

Tema 12. *Otros inhibidores enzimáticos.* Inhibidores de la anhidrasa carbónica. Inhibidores del transporte tubular renal. Inhibidores de la biosíntesis del ácido úrico. Otros.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Manejo de bibliografía especializada y de diferentes bases de datos.
- Programas informáticos educativos de Química Farmacéutica.

Evaluación

Será imprescindible haber realizado previamente y superado las prácticas en los grupos y fechas que se anunciarán para cada uno de los estudiantes. La calificación será el resultado de la nota del examen final - siendo necesaria la superación previa tanto de las clases prácticas como de los seminarios de Nomenclatura - y, en su caso, de la toma en consideración de trabajos y otras actividades evaluables realizadas por los estudiantes en cada uno de los grupos de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

DELGADO, A. y otros: Introducción a la Química Terapéutica, 2ª Edición, Ed. Díaz de Santos, S.A., 2003.

DELGADO, A. y otros: Introducción a la Síntesis de Fármacos, Ed. Síntesis, 2002.

Bibliografía Complementaria:

AVENDAÑO, C.: Introducción a la Química Farmacéutica. 2ª Edición. McGraw-Hill, 2001.

FOYE, W.O.: Principios de Química farmacéutica. Ed. Reverté. Barcelona, 1984.

- LORES ARNAIZ, J. et al: *Farmacología. Síntesis estructura y propiedades de los medicamentos orgánicos* (2 vol). Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1976.
- KOROLKOWAS, A. et al.: *Fundamentos de Química Farmacéutica*. Ed. Reverté. Barcelona, 1978.
- LESPAGNOL, A.: *Chimie des Medicaments* (3 vol). Ed. Entreprise Moderne d'édition. Paris, 1974.
- WILSON, C.O. et al.: *Textbook of Organic, Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*. 8th ed. Lippincot Co. Philadelphia, 1982.
- HANSCH, C.: *Comprehensive Medicinal Chemistry*. Ed. Pergamon Press. U.K. 1990.
- WOLF, M.E.: *The Basis of Medicinal Chemistry*. 4th ed. (3 vol.) Ed. Wiley-Interscience. New York, 1980.
- RUNTI, R.: *Fondamenti di Chimica Farmacéutica*. (4 vol.) Ed. Lint. Trieste. 1972-73.
- EHRHART, G. et al: *Arzneimittel. Entwincklung, wirkung, darstellung*. (5 vol.) Ed. Verlag Chemie. Weinheim, 1972.
- The Merck Index. 11th ed. Merck. Co. Rahway. 1989.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES ENSEIGNANTS DE CHIMIE THERAPEUTIQUE : *Traité de chimie thérapeutique* (7 vol). Tec & Doc, Lavoisier. Paris 1992.

NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

Materia: Troncal

Área de vinculación: Nutrición y Bromatología

Área Responsable: Nutrición y Bromatología

Departamento: Química Analítica, Nutrición y Bromatología

Créditos: 5 Teóricos, 2 Prácticos, 0.5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

- Transmitir los principios básicos de la Nutrición Humana, con especial atención a los nutrientes, sus funciones y las fuentes alimentarias más importantes.
- Proporcionar conocimientos sobre la salubridad de los alimentos y sobre los métodos de conservación de los mismos. Asimismo, tratar sobre los aspectos tecnológicos y sanitarios del uso de aditivos y de la presencia de contaminantes en los alimentos.
- Proporcionar al alumno los conocimientos teóricos y prácticos sobre el análisis general de los alimentos.

PROGRAMA TEORICO

Tema 1.- NUTRICION Y BROMATOLOGIA: Conceptos. Alimentos y nutrientes. Legislación Alimentaria. Sociedades y Organismos Nacionales e Internacionales. Bibliografía.

ALIMENTACION Y NUTRICION

Tema 2.- NECESIDADES NUTRICIONALES: Energéticas, plásticas y reguladoras. Ingestas dietéticas de referencia.

Tema 3.- ENERGÍA. Valor calórico de los principios energéticos. Metabolismo basal y consumo energético en reposo. Efecto termogénico de los alimentos. Medida del consumo energético de un individuo: calorimetría directa e indirecta, agua doblemente marcada. Estimación de las necesidades energéticas totales. Valor energético de los alimentos.

Tema 4.- COMPONENTES DE LOS ALIMENTOS. Nutrientes y no nutrientes. Hidratos de Carbono. Clasificación, funciones y contenido en los alimentos. *Fibra alimentaria*: papel en la salud.

Tema 5.- Lípidos. Clasificación, descripción y contenido en alimentos. Ácidos grasos: propiedades y esencialidad. Componentes minoritarios de la fracción lipídica. Importancia de los ácidos grasos, colesterol y esteroides vegetales.

Tema 6.- Proteínas. Clasificación, función y contenido en alimentos. Aminoácidos esenciales y calidad de las proteínas: Evaluación. Necesidades de proteínas: ingesta recomendada. Péptidos bioactivos.

Tema 7.- Agua. Balance hídrico. Papel en el organismo. Contenido en alimentos.

Tema 8.- Minerales. Clasificación. *Elementos plásticos, electrolitos y oligoelementos*: significación biológica, disponibilidad, ingestas recomendadas y fuentes alimentarias.

Tema 9.- Vitaminas. Clasificación. Factores que influyen en su utilización. Funciones. Fuentes e ingestas recomendadas. Estabilidad

Tema 10.- DIETÉTICA Conceptos. Características del equilibrio nutricional: principales relaciones entre nutrientes. Equilibrio alimentario. Tablas de composición de alimentos. Grupos de alimentos. Etiquetado nutricional.

Tema 11.- ALIMENTOS. Estudio comparativo de los diferentes grupos de alimentos: componentes más característicos e influencia de los procesos de elaboración, conservación y tratamiento culinario. Carnes, pescados y huevos. Leche y derivados. Aceites y grasas. Cereales y derivados. Leguminosas. Frutas, hortalizas y verduras. Bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Alimentos funcionales.

Tema 12.- Alimentación en las diferentes etapas de la vida: niños, adolescentes y ancianos. Alimentación en situaciones fisiológicas especiales: gestación y lactación.

Tema 13.- VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL de individuos y comunidades. Parámetros e índices antropométricos. Evaluación bioquímica y clínica. Determinación de la ingesta de nutrientes: encuestas dietéticas y otros procedimientos. Estudios epidemiológicos. Nutrición y Salud Pública.

HIGIENE ALIMENTARIA

Tema 14.- HIGIENE DE LOS ALIMENTOS. Alteración de los alimentos. Riesgos sanitarios debidos a los alimentos. Microbiología alimentaria: Ecología. Enfermedades de origen microbiano transmitidas por los alimentos. Control Sanitario: Manipulación de alimentos y Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC).

Tema 15.- Sustancias tóxicas naturales presentes en los alimentos: Micotoxinas, toxinas marinas, compuestos originados durante el procesamiento o preparación de los alimentos. Residuos y contaminantes en los alimentos. Sustancias utilizadas en la producción de alimentos. Sustancias procedentes de la contaminación ambiental.

Tema 16.- CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS. Procedimientos de conservación: por el calor, por el frío, por reducción del contenido de agua, por empleo de radiaciones, por utilización de presiones osmóticas altas y otras. Características de los mismos y de su aplicación.

Tema 17.- ADITIVOS ALIMENTARIOS: Concepto. Criterios de utilización. Evaluación de su seguridad. Clasificación.

ANALISIS DE ALIMENTOS

Tema 18.- ANALISIS Y CONTROL DE CALIDAD ALIMENTARIA. Objeto del análisis de alimentos. Garantía de calidad. Programas de control de productos alimenticios. Toma de muestras. Tipos y clasificación de las técnicas aplicadas al análisis de alimentos. Acreditación de laboratorios: muestras de referencia, validación de métodos y buenas prácticas de laboratorio.

Tema 19.- ANALISIS DE GLUCIDOS. Extracción y separación. Determinación cuantitativa: métodos físicos, químicos y biológicos. Determinación de fibra. Determinación de fructooligosacáridos e inulina

Tema 20.- ANALISIS DE LIPIDOS. Extracción y determinación cuantitativa. Índices físicos y químicos de las materias grasas. Identificación y cuantificación de ácidos grasos. Estudio del insaponificable: esteroides.

Tema 21.- ANALISIS DE PROTEINAS. Determinación de proteínas totales y nitrógeno no proteico. Separación, identificación y cuantificación de proteínas. Análisis de aminoácidos.

Tema 22.- ANALISIS DEL AGUA: Métodos físicos y químicos. CENIZAS: obtención y determinaciones de interés en las mismas. Investigación de elementos minerales.

Tema 23.- ANALISIS DE VITAMINAS. Identificación y determinación cuantitativa de vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

PROGRAMA PRÁCTICO

TÉCNICAS GENERALES DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS

- Determinación del contenido de humedad
- Determinación de proteínas
- Determinación de grasas
- Determinación de azúcares

ANÁLISIS DE AGUAS

ANÁLISIS DE VINOS

ANÁLISIS DE LECHE

ANÁLISIS DE GRASAS COMESTIBLES

ANÁLISIS DE ADITIVOS ALIMENTARIOS

BIBLIOGRAFÍA

- BELLO GUTIERREZ, J. -2000- *Ciencia Bromatológica. Principios generales de los alimentos*. Díaz de Santos.
- CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE FARMACEUTICOS -eds.- -1993-. *Nutrición y Dietética: Aspectos Sanitarios*. Tomo 1 y 2. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.
- GIL HERNÁNDEZ, A. (ed.) -2005- *Tratado de Nutrición*. 4 tomos. T II.- *Composición y calidad nutritiva de los alimentos*. TIII.- *Nutrición humana en el estado de salud*. Acción Médica
- MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S. -2001-. *KRAUSE. Nutrición y Dietoterapia*. 10ª ed. Interamericana.
- MATAIX VERDU, J. -2002-. *Nutrición y Alimentación Humana. Vol. I. Nutrientes y Alimentos*. Ergón.
- DRI (*Dietary Reference Intakes*) – 2006- Institute of Medicine of the National Academies. The National Academies Press.
- ADRIAN, J.; POTUS, J.; POIFFAIT, A.; DAUVILLIER, P. -2000-. *Análisis nutricional de alimentos*. Acribia.
- MATISSEK, R.; SCHNEPEL, F.M.; STEINER, G. -1998-. *Análisis de los Alimentos. Fundamentos, métodos, aplicaciones*. Acribia

ANÁLISIS BIOLÓGICOS Y TÉCNICAS DE LABORATORIO I

Materia: Troncal

Área de vinculación: Bioquímica y Biología Molecular, Fisiología, Medicina, Microbiología y Parasitología

Área Responsable: Microbiología y Parasitología (3 créditos)

Departamento: Microbiología

Créditos: 4 Teóricos, 1.5 Prácticos, 0.5 de Trabajo dirigido. Microbiología (3), Parasitología (3)

Organización docente: 3.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Que al final del curso los estudiantes sean capaces de:

- 1.- Comprender el proceso infeccioso
- 2.- Conocer los grandes síndromes infecciosos más frecuentes basados en los distintos órganos y sistemas afectados.
- 3.- Conocer el diagnóstico diferencial de las causas o agentes etiológicos dentro de cada síndrome.
- 4.- Comprender que cualquier microorganismo usualmente es capaz de producir diferentes síndromes clínicos y que un síndrome clínico en particular puede estar producido por diferentes agentes etiológicos.

- 5.- Conocer de los grandes síndromes infecciosos, los agentes etiológicos más frecuentes, su patogénesis y el diagnóstico de laboratorio.
- 6.- Conocer las principales infecciones sistémicas y cuadros infecciosos específicos.
- 7.- Establecer los criterios necesarios para llegar al diagnóstico etiológico diferencial de una infección y en especial aquellos que deben seguirse en la toma, transporte y procesamiento de una muestra en un laboratorio clínico.
- 8.- Seleccionar entre las diversas pruebas de laboratorio las más sensibles, fiables y rápidas para el diagnóstico de una determinada enfermedad infecciosa o para el diagnóstico etiológico diferencial de un determinado síndrome.
- 9.- Adquirir un conocimiento adecuado de los elementos terapéuticos y de profilaxis de las enfermedades infecciosas.

PROGRAMA TEÓRICO

MICROBIOLOGÍA

I. PARTE GENERAL

- Tema 1. Diagnóstico microbiológico de enfermedades infecciosas. Estrategias de identificación de microorganismos.
- Tema 2. Obtención de muestras para el diagnóstico microbiológico. Transporte de las muestras al laboratorio. Procesamiento de muestras. Técnicas de siembra y enriquecimiento.
- Tema 3. El laboratorio de microbiología en el diagnóstico de enfermedades infecciosas: Control de esterilidad, técnica aséptica, seguridad en el laboratorio.
- Tema 4. Introducción al análisis microbiológico de alimentos, aguas y muestras ambientales.

II. TÉCNICAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

- Tema 5. Medios de cultivo de microorganismos. Recuento de microorganismos. Técnicas de obtención de cultivos puros. Estudio de la estructura y ultraestructura celular. Técnicas específicas de tinción.
- Tema 6. Técnicas de diagnóstico fisiológico y bioquímico. Características del crecimiento. Asimilación y fermentación de nutrientes. Detección de toxinas y metabolitos secundarios. Composición química de la pared y componentes celulares. Actividades enzimáticas.
- Tema 7. Técnicas de diagnóstico inmunológico. Inmunofluorescencia y radioinmunoensayo. Técnicas inmunoenzimáticas (ELISA). Reacciones de precipitación, aglutinación y fijación del complemento.
- Tema 8. Técnicas de diagnóstico molecular. Técnicas de fraccionamiento celular. Perfiles de proteínas. Identificación basada en el análisis de ácidos grasos. Análisis genético. Técnicas de extracción de ácidos nucleicos. Perfiles de plásmidos. Análisis de restricción.
- Tema 9. Técnicas de diagnóstico molecular. Técnicas de hibridación de ácidos nucleicos: Sondas genéticas. Técnicas de Southern y Northern. Ribotipificación.
- Tema 10. Técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos. Técnicas de amplificación de ácidos nucleicos: PCR (Reacción en cadena de la polimerasa), Nested PCR y RT-PCR.
- Tema 11. Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades víricas. Citología y microscopía electrónica. Aislamiento y cultivo de virus. Detección de proteínas víricas y material genético. Detección de anticuerpos. Serología.
- Tema 12. Antibiogramas aerobios y anaerobios. Tipos y metodología. Pruebas complementarias de sensibilidad a antimicrobianos. Betalactamasas y actividad antimicrobiana del suero. Valoración de antisépticos.
- Tema 13. Automatización en microbiología. Técnicas de diagnóstico rápido.

III. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE LOS SÍNDROMES Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS

- Tema 14. Infecciones del tracto urinario. Etiopatogenia. Análisis microbiológico de la orina. Urocultivo. Métodos rápidos de análisis de orinas.
- Tema 15. Infecciones e intoxicaciones microbianas de origen alimentario. Diagnóstico microbiológico del síndrome diarreico. Coprocultivo. Detección de enterotoxinas.

Tema 16. Infecciones otorrinolaringológicas: Otitis, sinusitis, faringitis y laringitis. Análisis microbiológico de exudados faríngeos, nasofaríngeos y óticos.

Tema 16. Infecciones bronquiales y pulmonares. Etiopatogenia. Examen microbiológico de esputos y espectoraciones. Diagnóstico serológico de neumonías atípicas.

Tema 17. Septicemia, endocarditis infecciosa, infecciones intravasculares y fiebre de origen desconocido. Hemocultivo. Toma de muestras, medios de cultivo y técnicas de aislamiento. Significado de los microorganismos aislados en hemocultivos.

Tema 18. Infecciones del sistema nervioso central: Meningitis, encefalitis e infecciones focales. Análisis microbiológico del líquido cefalorraquídeo

Tema 20. Infecciones de la piel. Manifestaciones cutáneas de las enfermedades infecciosas. Infección quirúrgica. Análisis microbiológico de colecciones purulentas, supuradas y fistulas.

Tema 21. Enfermedades de transmisión sexual. Análisis microbiológico de exudados vaginales y uretrales. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Diagnóstico de la infección por VIH.

Tema 22. Infecciones obstétricas y perinatales. Infecciones de tejidos blandos; Miositis, celulitis y gangrenas. Artritis

IV. EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

Tema 23. Tratamiento antibiótico y quimioterápico de las infecciones bacterianas. Criterios en la selección de antibióticos. Combinación de antibióticos.

Tema 24. Vacunas. Tipos de vacunas. Vacunas profilácticas. Vacunas sintéticas. Eficacia y reactividad. Complicaciones y contraindicaciones. Vacunas adversas y screening. Vacunas de ADN. Vacunas terapéuticas

Tema 25. Terapia génica y diagnóstico molecular. Enfermedades genéticas y enfermedades adquiridas. Estrategias de terapia génica *ex vivo*, *in situ* e *in vivo*. Transferencia de genes: vectores virales y no virales, ADN desnudo y terapia antisentido.

PARASITOLOGÍA

Tema 1: Objetivo de la Asignatura. Conceptos generales sobre el diagnóstico de las parasitosis.

Protozoos

Tema 2: Flagelados hemáticos y tisulares (*Trypanosoma* y *Leishmania*). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 3: Flagelados de cavidades (*Trichomonas*, *Giardia* y otros.) y *Sarcodina* (amebas). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 4: Coccidios entéricos (*Cryptosporidium* y otros) y coccidios tisulares (*Toxoplasma*). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 5: Coccidios hemáticos (*Plasmodium*, *Babesia* y *Theileria*). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

HELMINTOS

Tema 6: Trematodos hepáticos (*Fasciola* y otros); intestinales (*Fasciolopsis* y otros) y pulmonares (*Paragonimus*). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 7: Trematodos hemáticos (*Schistosoma*). Patología, diagnóstico, tratamiento y control. Dermatitis cercarianas.

Tema 8: Cestodos (*Diphyllobothrium*, *Spirometra*, *Taenia*, *Hymenolepis* y otros). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 9: Hidatidosis (*Echinococcus* sp.). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 10: Nematodos Secernentea Ancilostómidos (*Ancylostoma* y *Necator*). Ascaridos. (*Ascaris* y otros). Oxiuros (*Enterobius*). Larvas cutáneas y viscerales emigrantes. Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 11: Filarias. Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 12: Nematodos Adenophorea. (*Trichuris*, *Trichinella*). Patología, diagnóstico, tratamiento y control.

ARTRÓPODOS

Tema 13: Acaros productores de sarnas. Garrapatas. Patología, diagnóstico serológico, tratamiento y control.

Tema 14: Insectos hematófagos y dípteros productores de miasis. Patología, diagnóstico serológico, tratamiento y control.

Tema 15: Determinación por PCR de patógenos en vectores. Vacunas bloqueantes de la transmisión. Vacunas anti-vectores.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1.- Búsqueda de Parásitos en Heces (Protozoos).

- Recolección y conservación de muestras. Estrategias para la búsqueda de parásitos en función de la naturaleza/estado de conservación de las muestras.

- Análisis microscópico directo (búsqueda de trofozoítos en heces u otras muestras biológicas). Métodos de concentración para la búsqueda de quistes/ooquistes (sedimentación, bifásicos). Análisis de una muestra, Identificación y micrometría.

Práctica 2.- Búsqueda de Parásitos en Heces (Helmintos).

- Búsqueda de huevos de helmintos con unos métodos distintos de los utilizados en la práctica anterior (flotación). Identificación.

- Análisis cuantitativos (McMaster).

- Método de Baerman para la búsqueda de larvas.

Práctica 3.- Técnicas Especiales para búsqueda de Parásitos en Heces y Tejidos.

- Tinciones: Ziel-Nielsen, técnica de Kato.

- Compresión y digestión artificial de tejidos para la búsqueda de *Trichinella spiralis* en músculo, o filarias en tejido subcutáneo.

Práctica 4.- Búsqueda de Parásitos en Sangre y Fluidos Biológicos.

- Frotis sanguíneos, fijación, tinción y montaje permanente.

- Técnicas de concentración para protozoos (*Trypanosoma*)

- Técnicas de concentración para microfilarias:

- Técnica de Knott

- Técnica de filtración

Práctica 5.- Técnicas para el estudio de Artoparásitos.

- Disección, transparentado.

- Conservación, montaje y observación.

Son obligatorias y hay examen escrito.

BIBLIOGRAFÍA

Microbiología

ÁLVAREZ, M.V. , BOQUET, E. Y de fez, I.: Manual de Técnicas en Microbiología Clínica. Asociación de Española de Farmaceúticos especialistas. Barcelona. 1988

FORBES, SHAM Y WEISSFELD: Bailey y Scotts. Diagnóstico Microbiológico, 11ª Edición. Editorial Panamericana. 2004

GARCÍA-RODRIGUEZ, J.A. y GARCÍA PICAZO, J.J.: Microbiología Médica. 2. Microbiología Clínica. Harcourt Brace. Madrid. 1998

GLICK, B. R. y PASTERNAK, J. J.: Molecular Biotechnology. ASM Press. Washington, D. C. 1998.

HUGO, W. B. y RUSSELL, A. D.: Pharmaceutical Microbiology. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1996.

MIMS,C, PLAYFAIR J., ROITT, I., WAKELIN, D y WILLIAMS, R.: Microbiología Médica. Segunda Edición. Harcourt Brace. Barcelona. 1999

MURRAY, P. R., KOBAYASH, G.S., PFALLER, M. A. y ROSENTHAL, K.S. Microbiología Médica. Segunda Edición. Harcourt Brace. Barcelona. 1997

STRUTHERS, J.K., y WESTRAN, R.P. Bacteriología Clínica. Ed. Masson. Barcelona. 2005

Parasitología

BEAVER, P.C., R.C. JUNG y E.W. CUPP. 1986. Parasitología Clínica. Salvat Editores, Barcelona. p. 882.

- BOOTHROYD, J.C. & KOMMUNIECKI, R. (ed.). 1995. *Molecular Approaches to Parasitology*. Wisley-Liss, Inc. p. 560
- CAMPBELL, W.C. and R.S. REW. 1986. *Chemotherapy of Parasitic Diseases*. Plenum Press, New York and London, p. 655.
- COX, F.E.G. 1993. *Modern Parasitology. A Textbook of Parasitology*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. p. 275.
- FREEDMAN, D.O. 1997. *Immunopathogenetic Aspects of Disease Induced by Helminth Parasites*. S. Karger AG. p. 263
- GALLEGO BERENQUER, J. 1989. *Atlas de Parasitología*. Ediciones Jover. Barcelona.
- MARKELL, E.K., M. VOGEL and D.T. JOHN. 1990. *Parasitología Médica*. 6ª ed. Interamericana. McGraw-Hill. p. 395.
- MARR, J.J. & MÜLLER, M. (ed.). 1995. *Biochemistry and Molecular Biology of Parasites*. Academic Press. p. 349
- MEHLHORN, M (ed.). 1988. *Parasitology in focus. Facts and Trends*. Springer-Verlag. p. 924.
- SCHMIDT, G.D. and L.S. ROBERTS. 1985. *Foundations of Parasitology* (4th ed). Williams and Wilkins (viii+750p.).
- SOULSBY, E.J.L. 1987. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Nueva Editorial Interamericana. Mexico, D.F. p. 823.
- ZAMAN, V and KEONG, L.A. 1990. *Handbook of Medical Parasitology*. Churchill Livingstone. Edinburgo. p.273
- BIBLIOGRAFÍA PRÁCTICA**
- ASH, L.R. & T.C. ORIHEL. 1987. *Parasites: a guide to laboratory procedures and identification*. American Society of Clinical Pathologists, Chicago, p. 328.
- GILLESPIE, S.H. & HAWKEY, P.M.. 1995. *Medical Parasitology. A Practical Approach*. IRL Press. P. 295.
- GOLVAN, Y.J. & P. AMBROISE-THOMAS. 1983. *Les Nouvelles Techniques en Parasitologie*. Flammarion, Médecine Sciences, París. p. 298.
- GRIFFIN, H.G. & GRIFFIN, A.M. 1994. *PCR Technology. Currents Innovations*. CRC Press. Boca Ratón. Florida.USA.
- PETERS, W & GILLES, H.M. 1989. *A Colour Atlas of Tropical Medicine & Parasitology*. Wolfe Medical Publications Ltd. Londres. p. 240
- PETERS, W. 1992. *A Color Atlas of Arthropods in Clinical Medicine*. Wolfe Medical Publications Ltd. Londres. p.304

ANÁLISIS BIOLÓGICOS Y DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO II

Materia: Troncal

Área de vinculación: Bioquímica y Biología Molecular, Fisiología, Medicina, Microbiología y Parasitología

Área Responsable: Bioquímica y Biología Molecular

Departamento: Bioquímica y Biología Molecular

Créditos: 4 Teóricos, 1,5 Prácticos, 0,5 de Trabajo dirigido.

Organización docente: 3.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

La asignatura de "Análisis Biológicos y Diagnóstico de Laboratorio II" intenta alcanzar dos objetivos distintos y, a la vez, complementarios. En efecto, en primer lugar trata de introducir al alumno de Farmacia en los aspectos más importantes de la Patología Molecular y, en segundo lugar, impartirle las bases de la metodología bioquímica, que le sirvan para la realización de los análisis bioquímicos habituales en el laboratorio clínico. La Patología Molecular constituye hoy una pieza clave en el conocimiento del funcionamiento anormal de nuestro organismo, puesto que se conoce cada día mejor la etiología molecular de las enfermedades. De hecho, hemos pasado del conocimiento de la etiopatogenia fenomenológica de las enfermedades a la constatación del fallo molecular de algunas situaciones patológicas y, por consiguiente, de su verdadera etiología. Este intento se concreta en el estudio de las principales enfermedades moleculares, tales como enzimopatías, receptopatías, etc. Por otro lado, la Bioquímica Clínica trata de cumplir un segundo objetivo, es decir, el de introducir al alumno de la Licenciatura de Farmacia en todas

aquellas técnicas necesarias para el estudio de la sintomatología bioquímica de las enfermedades. Se trata, por tanto, de estudiar la semiología bioquímica mediante el conocimiento de los métodos de exploración del metabolismo, así como de los principales métodos de análisis de los parámetros bioquímicos.

PROGRAMA TEÓRICO

PARTE I.- PATOLOGÍA MOLECULAR

- Tema 1.- Diagnóstico molecular. Caracterización molecular de las mutaciones
- Tema 2.- Patología molecular del metabolismo glucídico. Homeostasis de la glucosa. Regulación hepática de la glucemia. El par insulina-glucagón
- Tema 3.- Diabetes mellitus. Definición y clasificación. Condicionamientos genéticos y ambientales.
- Tema 4.- Diabetes mellitus tipo I. Etiología molecular. "Insulinitis". Alteración del ciclo glucosa-ácidos grasos.
- Tema 5.- Diabetes mellitus tipo II. Etiología molecular. Resistencia a la insulina. Malsecreción de la insulina. Diabetes tipo MODY
- Tema 6.- Secuelas de la diabetes mellitus. Trastornos hemáticos. Microangiopatías. Macroangiopatías. Neuropatías. Cataratas. Esterilidad masculina.
- Tema 7.- Glicosidasas intestinales. Intolerancia a la lactosa. Alactasia. Deficiencia en sacarasa. Malabsorción de glucosa y galactosa
- Tema 8.- Trastornos del metabolismo de la fructosa y de la galactosa. Fructosemia. Intolerancia a la fructosa. Galactosemias. Etiología y etiopatogenia moleculares. Diagnóstico bioquímico
- Tema 9.- Glucogenosis. Etiología y etiopatogenia moleculares. Diagnóstico bioquímico
- Tema 10.- Patología molecular del metabolismo lipídico. Estructura, metabolismo y valor semiológico de las lipoproteínas séricas.
- Tema 11.- Lipidosis. Clasificación. Diagnóstico bioquímico
- Tema 12.- Hipertrigliceridemias. Hiperlipoproteinemias tipos I, IV y V. Etiología y etiopatogenia moleculares. Diagnóstico bioquímico
- Tema 13.- Hiperlipoproteinemias "mixtas". Hiperlipoproteinemias tipos IIb y III
- Tema 14.- Hipercolesterolemias. Hiperlipoproteinemia tipo IIa. Etiología y etiopatogenia moleculares. Diagnóstico bioquímico.
- Tema 15.- Ateromatosis. Origen de la placa ateromatosa. Influencia de la hipercolesterolemia, diabetes, lipoperóxidos e hipertensión.
- Tema 16.- Hipolipoproteinemias. Etiología y etiopatogenia moleculares. Diagnóstico bioquímico

PARTE II.- BIOQUÍMICA CLÍNICA

- Tema 17.- Exploración bioquímica del metabolismo nitrogenado. Sustancias aminadas no proteicas y función renal. Ácido úrico, urea y creatinina. Concepto de aclaramiento. Métodos de determinación
- Tema 18.- Enzimología clínica. Valor diagnóstico. Alteraciones enzimáticas en las enfermedades hepáticas, óseas, pancreáticas, cardíacas y musculares. Métodos de determinación
- Tema 19.- Proteínas plasmáticas. Proteínas totales: métodos de determinación y significado clínico. Proteinograma. Albúmina. Transferrina. Proteínas de fase aguda. Alfa-2-macroglobulina. Inmunoglobulinas. Otras proteínas. Patrones de proteinogramas patológicos. Marcadores tumorales.
- Tema 20.- Exploración bioquímica del metabolismo glucídico. Interés semiológico de la glucemia. Curvas de tolerancia a la glucosa. Glicohemoglobina. Determinación de insulina y péptido C
- Tema 21.- Determinación enzimática de azúcares. Métodos de determinación de glucosa, galactosa y fructosa.
- Tema 22.- Exploración bioquímica del metabolismo lipídico. determinación de lípidos séricos. Triglicéridos. Colesterol total. HDL- y LDL-colesterol
- Tema 23.- Determinación de lipoproteínas séricas. Métodos de precipitación, electroforesis y ultracentrifugación. Inmunoanálisis de apolipoproteínas
- Tema 24.- Determinación de lipasas séricas. Actividad lipásica total, lipoproteína lipasa, lipasa hepática y lecitina colesterol aciltransferasa (LCAT).

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Enzimología clínica. Perfil hepático. Determinación de aspartato aminotransferasa, alanina aminotransferasa, gamma-glutamyltranspeptidasa y fosfatasa alcalina
- 2.- Enzimología clínica. Perfil cardíaco. Determinación de creatina quinasa, creatina quinasa-MB y lactato deshidrogenasa.
- 3.- Preteinoograma
- 4.- Determinación de lipoproteínas
- 5.- Diagnóstico bioquímico de la diabetes mellitus. Hemoglobinas glicosiladas.

BIBLIOGRAFÍA

- GONZÁLEZ DE BUITRAGO y MEDINA JIMÉNEZ. 2001. Patología Molecular. McGraw-Hill. Madrid.
- SCRIVER, BEAUDET, SLY y VALLE. 1995. Metabolic Basis of Inherited Disease, vols I y II. McGraw-Hill. New York
- GONZÁLEZ DE BUITRAGO y cols. 1998. Bioquímica Clínica. McGraw-Hill. Madrid
- HENRY. 1993. Diagnóstico y tratamiento clínicos por el laboratorio. Salvat. Barcelona
- HENRY. 1999. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. Saunders. Philadelphia
- TIETZ. 2001. Fundamental of Clinical Chemistry.- Saunders. Philadelphia
- ANDERSON y COCKAYNE. 1995.- Química Clínica. McGraw-Hill. Interamericana

INMUNOLOGÍA

Materia: Troncal

Área de vinculación: Inmunología

Área Responsable: Inmunología

Departamento: Microbiología y Genética

Créditos: 3.5 Teóricos, 1 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido.

Organización docente: 3.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

En cuanto a la **docencia teórica**, en una primera parte, el objetivo básico es que el alumno adquiera una visión global de la respuesta inmunitaria, el conocimiento de los componentes esenciales implicados, así como su integración en la respuesta inmune. Una segunda parte se dedicará a la aplicación de estos conocimientos. Se comenzará con el estudio de de los mecanismos de defensa frente a patógenos y tumores. Posteriormente, se analizarán las consecuencias de la disfunción de los sistemas de la respuesta inmunitaria, y se resumirán los fundamentos y aplicaciones de las técnicas inmunológicas básicas.

Respecto a la **parte práctica**, se pretende que el alumno se familiarice con algunas técnicas inmunológicas, centrándose fundamentalmente en la caracterización y funcionalidad de ciertos tipos celulares. La asignatura se impartirá en el **entorno Eudored (Moodle)**, para una adecuada interacción entre todos los componentes del curso.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Conceptos básicos. Breve historia de la inmunología. Introducción y visión global del sistema inmunitario. Conceptos de respuesta innata y adaptativa.

- Tema 2. Células y órganos del sistema inmunitario. Hematopoyesis y sistema linfático. Clasificación y características de los órganos linfáticos.
- Tema 3. Respuesta innata y complemento. Respuesta inflamatoria. Mecanismos de reconocimiento y función de fagocitos. Sistema del complemento.
- Tema 4. Linfocitos NK. Mecanismos de activación y de citotoxicidad. Tipos de receptores de reconocimiento de células NK.
- Tema 5. Citocinas y moléculas de adhesión. Clasificación y función de las citocinas. Clasificación de moléculas de adhesión. Mecanismos de extravasación leucocitaria.
- Tema 6. Estructura de receptores de linfocitos y MHC. Características estructurales de los receptores de linfocitos. Regiones de variabilidad. Presentación antigénica.
- Tema 7. Función del sistema MHC. Generación y significado del polimorfismo MHC. Mecanismos moleculares de la presentación antigénica.
- Tema 8. Generación de diversidad en receptores de linfocitos. Recombinación somática y otros mecanismos de diversidad. Cambio de isotipo en inmunoglobulinas. Estructura genómica mecanismos de diversidad del receptor del linfocito T.
- Tema 9. Ontogenia de linfocitos. Concepto de tolerancia. Ontogenia de linfocitos B y T. Receptores $TCR\alpha\beta$ y $TCR\gamma\delta$ Selección positiva y positiva de timocitos.
- Tema 10. Inmunidad celular. Células presentadoras de antígeno. Activación de linfocitos T. Tipos de linfocitos T: CD8+ citotóxicos y CD4+ "helper", Th1 o Th2.
- Tema 11. Inmunidad humoral. Activación de linfocitos B. Centros germinales y mecanismo de hipermutación somática. Diferenciación a células plasmáticas y producción de anticuerpos.
- Tema 12. Peculiaridades de la respuesta adaptativa. Respuesta inmune en mucosas. Memoria Inmunológica. Antígenos T-independientes: TI-1 y TI-2.
- Tema 13. Tolerancia inmunológica. Tolerancia central. Mecanismos de tolerancia periférica. Tolerancia frente a antígenos externos. Concepto de redes idiotípicas.
- Tema 14. Ontogenia y filogenia del sistema inmune. Respuesta en el neonato. Respuesta inmune en invertebrados. Origen evolutivo del sistema inmune.
- Tema 15. Inmunidad frente a bacterias. Infección por bacterias extracelulares e intracelulares. Superantígenos. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune.
- Tema 16. Inmunidad frente a virus y hongos. Tipos de infección víricas y mecanismos de evasión. Infecciones fúngicas más frecuentes y respuesta inmune.
- Tema 17. Inmunidad frente parásitos. Patologías más frecuentes. Mecanismos de defensa frente a parásitos. Mecanismos de evasión.
- Tema 18. Inmunidad frente a tumores. Concepto de inmunovigilancia. Mecanismos de evasión de la respuesta. Inmunoterapia del cáncer. Vacunas frente a tumores.
- Tema 19. Potenciación de la inmunidad. Inmunidad activa y pasiva. Vacunaciones. Adyuvantes. Nuevas vacunas.
- Tema 20. Inmunología de los trasplantes. Mecanismos de alorecognition. Rechazo agudo, hiperagudo y crónico. Trasplante de médula ósea. El "feto alogénico".
- Tema 21. Alergia. Concepto de atopía. Sensibilización alérgica. Mecanismos efectores de la alergia y mediadores inflamatorios. Patologías de origen alérgico.
- Tema 22. Reacciones de hipersensibilidad. Clasificación de Gell y Coombs. Mecanismos inmunitarios y patologías derivadas.
- Tema 23. Autoinmunidad. Clasificación, y factores de susceptibilidad genéticos y ambientales. Patologías autoinmunes: LES, MS,... Terapia de la autoinmunidad.
- Tema 24. Inmunodeficiencias. Inmunodeficiencias primarias: anomalías en la respuesta adaptativa e innata. Inmunodeficiencias secundarias. SIDA.
- Tema 25. Técnicas en inmunología. Función linfocítica. Estudios de fagocitosis. Técnicas de aglutinación y precipitación. ELISA. Inmunofluorescencia.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica 1. Estudio de la expresión de las moléculas del complejo principal de histocompatibilidad humano (HLA) mediante citometría de flujo.
Práctica 2. Estudio de la capacidad fagocítica de los macrófagos sobre dos cepas fúngicas con distinta capacidad patogénica

BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, A.K., Lichtman, A.H.: *Cellular and molecular Immunology*. Ed. Elsevier Saunders (2005).
Janeway, C.H. A., Travers, P., Walport, M., Schlomchik, M.: *IMMUNOBIOLOGY*. Churchill Livingstone, Garland, (2004).
Kuby J., Kindt T.J., Osborne B. A., Goldsby, R.A. *IMMUNOLOGY* Ed. Freeman & Co. (2006).
Regueiro, J. R., López, C., González, S., Martínez, E. *INMUNOLOGÍA*. Editorial Panamericana (2004).
Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., Roth R. *IMMUNOLOGY*. Ed. Mosby (2006).

CUARTO CURSO**FARMACOLOGÍA I**

Materia: Troncal

Área de vinculación: Farmacología y Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacología

Departamento: Fisiología y Farmacología

Créditos: 7.5 Teóricos, 2.5 Prácticos, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, anual

OBJETIVOS

Esta disciplina, fundamental en la Licenciatura de Farmacia, aborda tanto la enseñanza de la Farmacología general, como el estudio de los fármacos clasificados de acuerdo con su actividad principal sobre el organismo vivo. Dicho estudio comprende todos los aspectos relacionados con: mecanismos de acción, actividad farmacológica, efectos secundarios, interacciones e indicaciones terapéuticas de los fármacos que actúan sobre el sistema nervioso autónomo, central, aparato circulatorio, medio interno y aparato respiratorio.

Es objetivo fundamental en la enseñanza de esta disciplina colaborar en la correcta preparación del farmacéutico integrado en el sistema Nacional de Salud, en lo que hace referencia al conocimiento, manejo, información y uso racional de fármacos y medicamentos.

PROGRAMA TEÓRICO**FARMACOLOGÍA GENERAL**

Tema 1: Introducción al estudio de la Farmacología. Concepto. Evolución histórica y objetivos de la Farmacología. Relación con otras disciplinas.

Tema 2: Mecanismos de acción de los fármacos. Mecanismos de acción específica: Receptores, Moléculas de transporte iónico, Sistemas enzimáticos. Interacción fármaco-receptor. Afinidad y actividad intrínseca. Curvas dosis-respuesta. Mecanismos de acción no específica.

Tema 3: Interacciones de fármacos. Concepto. Interacciones farmacocinéticas. Interacciones farmacodinámicas: Sinergia, antagonismo, inversión de acción. Importancia práctica de las interacciones farmacológicas.

Tema 4: Variación de la actividad de los fármacos. Concepto y clasificación de Reacciones Adversas. Efectos colaterales. Efectos secundarios. Reacciones alérgicas. Reacciones idiosincrásicas. Tolerancia. Dependencia.

Tema 5: Desarrollo y evaluación de nuevos fármacos. Descubrimiento de un fármaco. Evaluación inicial de la actividad potencial: Screening farmacológico. Evaluación preclínica de la eficacia y la seguridad: Estudios de actividad y toxicidad.

FARMACOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO Y PERIFÉRICO

Tema 6: Introducción a la farmacología del S.N.A. Neurotransmisores en S.N.A.

Tema 7: Transmisión colinérgica. Receptores colinérgicos. Parasimpaticomiméticos de acción directa. Parasimpaticomiméticos indirectos. Mecanismos de acción Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Utilidad terapéutica.

Tema 8: Antagonistas colinérgicos. Alcaloides naturales. Anticolinérgicos de síntesis. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Aplicaciones terapéuticas.

Tema 9: Transmisión catecolaminérgica. Receptores adrenérgicos. Modulación del sistema adrenérgico. Simpaticomiméticos de acción directa. Simpaticomiméticos indirectos. Simpaticomiméticos de acción mixta. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 10: Antagonistas adrenérgicos. Bloqueantes de los receptores α -adrenérgicos. Bloqueantes de los receptores β -adrenérgicos. Bloqueantes neuronales. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 11: Fármacos de acción ganglionar. Estimulantes ganglionares. Bloqueantes ganglionares. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Aplicaciones.

Tema 12: Bloqueantes neuromusculares. Curarizantes despolarizantes. Curarizantes no despolarizantes. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Utilidad en terapéutica. Otros bloqueantes de la transmisión neuromuscular.

Tema 13: Anestésicos locales. Cocaína. Anestésicos locales de síntesis. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

FARMACOLOGÍA DE LOS MEDIADORES CELULARES Y DE LA INFLAMACIÓN

Tema 14: Histamina: Acciones farmacológicas de la histamina. Mecanismo de acción. Receptores histaminérgicos. Antihistamínicos: Antagonistas fisiológicos de la biosíntesis y liberación. Antagonistas de los receptores H1. Antagonistas de los receptores H2. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Aplicaciones terapéuticas.

Tema 15: Serotonina: Acciones farmacológicas. Mecanismo de acción. Papel de la 5-HT. Agonistas y Antagonistas serotoninérgicos: Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas, Reacciones adversas, Indicaciones terapéuticas.

Tema 16: Mediadores polipeptídicos: Angiotensina y otros. Eicosanoides: Prostaglandinas. Tromboxanos. Leucotrienos. Oxido Nítrico y otros mediadores celulares Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Aplicaciones terapéuticas.

Tema 17: Analgésicos antihiperérgicos, antiinflamatorios no esteroídicos y antirreumáticos. Clasificación. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas. Otros antirreumáticos.

FARMACOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Tema 18: Introducción a la farmacología del S.N.C. Sistemas de neurotransmisión en el S.N.C.

Tema 19: Anestésicos generales. Hipótesis sobre la acción anestésica. Anestésicos inhalatorios. Anestésicos intravenosos. Acciones farmacológicas. Mecanismos de acción. Toxicidad y efectos no deseados.

Tema 20: Analgésicos. Analgésicos narcóticos y opioides: Morfina y derivados, analgésicos de síntesis. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 21: Antiepilepticos. Fármacos antiepilepticos. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 22: Antiparkinsonianos. Antiparkinsonianos con acción anticolinérgica. Antiparkinsonianos con acción dopaminérgica. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Efectos indeseables.

Tema 23: Psicofármacos. Generalidades. Clasificación. Ansiolíticos, Sedantes e Hipnóticos. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas e interacciones. Indicaciones terapéuticas. Alcohol etílico.

Tema 24: Antipsicóticos. Concepto. Clasificación. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 25: Antidepresivos. Concepto. Clasificación: Antidepresivos inhibidores de recaptación de aminas. Inhibidores de la M.A.O. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Aplicaciones terapéuticas. Antimaníacos: Sales de litio.

Tema 26: Psicoestimulantes. Farmacología de los procesos neurodegenerativos. Neuroprotectores, Vasodilatadores cerebrales, Zootropos. Otros fármacos de este grupo.

Tema 27: Psicodislépticos y Farmacodependencias. Concepto. Clasificación. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Indicaciones terapéuticas. Efectos indeseables y Consecuencias.

FARMACOLOGIA DEL APARATO CIRCULATORIO

Tema 28: Bloqueantes de los canales de calcio. Introducción. Clasificación. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Aplicaciones terapéuticas.

Tema 29: Fármacos de utilidad en la insuficiencia cardíaca. Inotrópicos positivos, vasodilatadores y otros fármacos de utilidad en la insuficiencia cardíaca. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Consideraciones terapéuticas.

Tema 30: Antiarrítmicos. Fármacos antiarrítmicos: Estabilizantes de membrana. b-bloqueantes. Bloqueantes de calcio y otros derivados. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Efectos indeseables. Indicaciones terapéuticas.

Tema 31: Antianginosos. Fármacos antianginosos: Derivados nitrados. b-Bloqueantes. Antagonistas del calcio y otros. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 32: Antihipertensores. Mecanismos generales de la acción antihipertensora. Fármacos antihipertensores. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Consideraciones terapéuticas.

FARMACOLOGIA DEL MEDIO INTERNO

Tema 33: Fármacos que actúan sobre la hemostasia y la coagulación. Coagulantes. Anticoagulantes. Hemostáticos. Antiagregantes plaquetarios. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Fármacos antianémicos. Restauradores del volumen sanguíneo.

Tema 34: Diuréticos. Lugar de acción de los diuréticos. Clasificación. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

FARMACOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

Tema 35: Broncodilatadores y antiasmáticos. Antitusígenos. Expectorantes y mucolíticos. Acciones farmacológicas. Mecanismos de acción. Reacciones adversas y aplicaciones.

PROGRAMA PRÁCTICO

Manejo de Animales. Vías de administración. Técnicas quirúrgicas.

Estudio de la actividad analgésica.

Registro de la presión arterial.

Ensayos "in vitro": órgano aislado.

Enseñanzas prácticas asistidas por ordenador.

TRABAJOS DIRIGIDOS

Preparación mediante revisión bibliográfica, de un tema de interés en Farmacología, que por grupos serán presentados públicamente en forma de seminarios o mediante comunicación en algún congreso para estudiantes de Farmacología.

EVALUACIÓN

Para la superación de esta asignatura se requiere:

1. Haber realizado las prácticas, requisito para poder optar al examen teórico final en cualquiera de sus convocatorias.
2. Haber realizado el trabajo dirigido correspondiente.
3. Superar la prueba correspondiente al examen teórico (primer parcial y segundo parcial o bien examen final).
4. En la calificación de la asignatura contribuyen:
 - i. Trabajo dirigido (10%)
 - ii. Examen Teórico (80-90%)
 - iii. Informe de Prácticas y asistencia a clase (hasta 10%)

BIBLIOGRAFIA**I.- TEXTOS GENERALES**

- Flórez, J., Armijo, J.A., Mediavilla, A., Farmacología humana. 2003. Masson S.A.
- Goodman, L.S., Gilman, A., Las bases farmacológicas de la terapéutica. 2003. Vols. I y II. McGraw-Hill Interamericana.
- Lorenzo, P., Moreno, A., Leza, J.C., Lizasoain, I., Moro, M.A. Velázquez, Farmacología Básica y Clínica. 2004. Ed. Medica Panamericana.
- Page, C.P., Curtis, M.J., Sutter, M.C., Walker, M.J.A., Hoffman B.B. : Farmacología integrada. 1998. Harcourt Brace.
- Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J. M. Farmacología. 2000. Harcourt S.A.
- Velasco, A., San Román, L., Serrano, J., Martínez-Sierra, R., Cadavid, I Farmacología Fundamental. 2002. McGraw-Hill Interamericana.

II.- WEBSS Y BASES DE DATOS DE MEDICAMENTOS

Base de Datos del CGCOF (BOT): <http://www.portalfarma.es>

Portal farmacéutico: <http://www.farmacia.org>

Novartis: <http://www.novartis.com>

DrugInfo: <http://www.druginfonet.com>

Globalmed: <http://www.globalmed.es>

BIAM: <http://www2.biam2.org>

FDA: <http://www.fda.gov/cder/drug/default.htm>

The Internet Drug Index: <http://www.rxlist.com/cgi/generic/index.html>

Medscape DrugInfo: <http://www.medscape.com/druginfo>

El Medicamento en la Red: <http://www.infomedicamento.net>

SALUD PÚBLICA

Materia: Troncal

Área Responsable: Medicina Preventiva y Salud Pública

Departamento: Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología Médica

Créditos: 6.5 Teóricos, 2.5 Prácticos, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, anual

OBJETIVO

Los futuros farmacéuticos, como profesionales sanitarios y expertos en medicamentos, deben conocer los conceptos de Salud Pública y ser capaces de aplicarlos en su actividad diaria profesional, de acuerdo a las directrices marcadas por la Ley General de Sanidad, orientadas a pres-

tar una atención integral de salud. Deben adquirir, también, los conocimientos para valorar el uso de los medicamentos en la población y los efectos de esa utilización, tratando de mejorar la relación beneficio-riesgo. Además, el farmacéutico debe ejercer como educador sanitario en la promoción de la salud.

Al finalizar la docencia, el alumno deberá poseer los conocimientos, actitudes y habilidades en relación con los objetivos que se señalan a continuación:

- Definir los conceptos actuales de salud y enfermedad.
- Conocer los determinantes de la salud.
- Definir los conceptos y ámbitos de la Salud Pública.
- Analizar los problemas de salud desde una perspectiva comunitaria, como resultante de procesos biológicos, sociales y culturales.
- Conocer y utilizar las distintas fuentes de datos de los Sistemas de Información Sanitaria.
- Saber realizar el diagnóstico de salud de una comunidad.
- Adquirir los conocimientos necesarios para participar en la vigilancia de los problemas de salud.
- Identificar los factores de riesgo asociados a las enfermedades endémicas.
- Conocer las medidas de prevención primaria, secundaria y terciaria.
- Evaluar la eficacia, efectividad y eficiencia de las medidas preventivas utilizadas.
- Conocer las estrategias de la promoción de la salud.
- Conocer las funciones de la legislación en la protección de la salud.
- Analizar críticamente el modelo sanitario español.
- Conocer los criterios de calidad de la práctica asistencial.
- Reconocer las repercusiones económicas de las actividades sanitarias.
- Planificar un programa de intervención sanitaria en un problema de salud.

PLAN DE TRABAJO

El programa se desarrollará siguiendo el calendario que la Facultad de Farmacia haya aprobado para el cuarto curso. En las clases teóricas se expondrán los distintos temas. El alumno podrá aclarar cualquier aspecto del tema en la propia clase o en las tutorías. Mediante los seminarios y las prácticas los estudiantes se iniciarán en la resolución de problemas prácticos en el campo de la Salud Pública.

EVALUACIÓN

Se realizará un examen parcial eliminatorio y un examen final.

PROGRAMA TEÓRICO

El programa teórico incluye los siguientes módulos:

- I. Concepto y Método de la Salud Pública.
- II. Demografía y Epidemiología.
- III. Educación Sanitaria.
- IV. Medio ambiente y Salud Humana.
- V. Vigilancia Sanitaria de los alimentos.
- VI. Epidemiología y Medicina Preventiva de los principales problemas de Salud.
- VII. Promoción de la Salud.
- VIII. Estilos de Vida y Salud.
- IX. Planificación en Salud Pública.
- X. Organización y Gestión de Servicios Sanitarios.

I. CONCEPTO Y MÉTODO DE LA SALUD PÚBLICA

- Tema 1.- Concepto y determinantes de la salud.
- Tema 2.- Higiene y Salud Pública. Concepto Histórico y actual.

II. DEMOGRAFÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

- Tema 3.- Demografía y Salud Pública. Demografía estática.
- Tema 4.- Demografía dinámica.
- Tema 5.- Sistemas de Información Sanitaria.
- Tema 6.- Desarrollo económico-social y salud. Desigualdades en salud.
- Tema 7.- Concepto y fines de la epidemiología. Método epidemiológico. Teoría de la causalidad.
- Tema 8.- Epidemiología descriptiva.
- Tema 9.- Epidemiología analítica. Estudios epidemiológicos de cohortes.
- Tema 10.- Epidemiología analítica. Estudios epidemiológicos de casos-contrroles.
- Tema 11.- Epidemiología experimental. Ensayos clínicos.
- Tema 12.- Epidemiología experimental. Ensayos Comunitarios.
- Tema 13.- Farmacoepidemiología. Estudios de Utilización.
- Tema 14.- Farmacoepidemiología. Farmacovigilancia
- Tema 15.- Medicamentos esenciales.

III. EDUCACION SANITARIA

- Tema 16.- La Educación sanitaria. Concepto y campos de acción.
- Tema 17.- Métodos, medios y agentes de educación sanitaria.

IV. MEDIO AMBIENTE Y SALUD HUMANA

- Tema 18.- Factores ambientales determinantes de la salud.
- Tema 19.- Contaminación atmosférica. Repercusiones sanitarias. Vigilancia y control de la contaminación atmosférica.
- Tema 20.- Aspectos sanitarios del agua.
- Tema 21.- Caracteres organolépticos, físico-químicos y microbiológicos del agua de bebida. Aguas minero-medicinales.
- Tema 22.- Servicios de abastecimiento de aguas de consumo.
- Tema 23.- Aguas residuales.
- Tema 24.- El suelo. Eliminación de residuos.
- Tema 25.- Influencias del clima en la salud.
- Tema 26.- Entorno humano y salud.
- Tema 27.- Problemas sanitarios de los contaminantes físicos.

V. VIGILANCIA SANITARIA DE LOS ALIMENTOS

- Tema 28.- Peligros y Riesgos Sanitarios asociados a los alimentos.
- Tema 29.- Seguridad alimentaria. Medición y control de puntos críticos en el sector alimentario.

VI. EPIDEMIOLOGÍA Y MEDICINA PREVENTIVA DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE SALUD

- Tema 30.- Epidemiología y prevención de las enfermedades transmisibles.
- Tema 31.- Técnicas de Saneamiento: Esterilización y desinfección.

- Tema 32.- Aspectos Sanitarios de los plaguicidas. Desinsectación y desratización.
- Tema 33.- Características generales de las vacunas. Prácticas de inmunización. Vacunas combinadas.
- Tema 34.- Calendarios vacunales (enfermedades sometidas a inmunoprevención).
- Tema 35.- Enfermedades de transmisión por vía digestiva.
- Tema 36.- Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión aérea.
- Tema 37.- Epidemiología y prevención de las enfermedades de transmisión sexual. SIDA.
- Tema 38.- Hepatitis Víricas.
- Tema 39.- Epidemiología y prevención de la zoonosis y de las enfermedades transmitidas por artrópodos. Reglamento Sanitario internacional.
- Tema 40.- Epidemiología y prevención de las enfermedades no transmisibles
- Tema 41.- Epidemiología y prevención de las enfermedades cardiovasculares.
- Tema 42.- Epidemiología y prevención del cáncer
- Tema 43.- Epidemiología y prevención de los accidentes.

VII. PROMOCIÓN DE LA SALUD

- Tema 44.- Salud en la infancia y la adolescencia.
- Tema 45.- Salud en el adulto. Problemas de Salud en la mujer.
- Tema 46.- Envejecimiento: Problemas que plantea y medidas a adoptar.

VIII. ESTILOS DE VIDA Y SALUD

- Tema 47.- Nutrición y Salud Pública. Problemas nutricionales.
- Tema 48.- Guías alimentarias. Fortificación y suplementación.
- Tema 49.- Evaluación nutricional. Encuestas de consumo alimentario. Trastornos del comportamiento alimentario.
- Tema 50.- Actividad física y salud. .
- Tema 51.- Drogodependencias y salud.
- Tema 52.- Tabaco y Salud
- Tema 53.- Alcohol y Salud.
- Tema 54.- Salud laboral. Prevención de Riesgos Laborales. Condiciones de trabajo.

IX. PLANIFICACIÓN EN SALUD PÚBLICA

- Tema 55.- Planificación en Salud Pública.
- Tema 56.- Programas de salud. Evaluación.

X. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS

- Tema 57.- Modelos de Sistemas Sanitarios.
- Tema 58.- Sistema Sanitario Español. Ley General de Sanidad.
- Tema 59.- Niveles de atención sanitaria primaria y especializada.
- Tema 60.- Gestión de la Calidad de los Servicios Sanitarios.
- Tema 61.- El farmacéutico y la sanidad. Ley del medicamento.
- Tema 62.- Organización Mundial de la Salud.
- Tema 63.- Otros organismos internacionales relacionados con la salud. Defensa sanitaria internacional.

PROGRAMA DE SEMINARIOS

- 1.- Demografía.
 - 2.- Sistemas de Información de Medicamentos.
 - 3.- Diseño y análisis de estudios de utilización de medicamentos.
 - 4.- Diseño y análisis de estudios epidemiológicos de Farmacovigilancia.
 - 5.- Ejercicios de cálculo de tratamiento de agua de abastecimiento.
- Su realización está prevista para el primer cuatrimestre del Curso.

PROGRAMA PRÁCTICO

Las prácticas a realizar serán las siguientes:

- 1.- Toma de muestra y análisis organoléptico y físico-químico del agua de bebida
 - 2.- Determinación del cloro necesario para la desinfección del agua de bebida.
 - 3.- Determinación de óxidos de azufre y partículas atmosféricas.
- Su realización está prevista para el segundo cuatrimestre del Curso. Serán obligatorias y evaluables.

BIBLIOGRAFIA

- COLIMON KM. *Fundamentos de Epidemiología* Ed. Diaz de Santos. Madrid 1990
- FRANSON, MAH et al. *Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales*. APHA-AWWA-WPWA. Díaz Santos, Madrid, 1992.
- IRALA ESTÉVEZ, J; *Epidemiología Aplicada*. Ariel. Ciencias Médicas. Barcelona. 2004.
- JENICEK M, CLEROUX R. *Epidemiología. Principios Técnicas y Aplicaciones* Salvat. Barcelona 1987
- LAPORTE JR. TOGNONI G. *Principios de Epidemiología del Medicamento*. 2ª ed. Salvat. Barcelona, 1993.
- WALLECE R.B.Maxcy-Rosenau-Last. *Public Health and Preventive Medicine 14* Ed. Appleton & Lange. Stamford. 1998.
- LAST,J.M.; *A Dictionary of Epidemiology*. 4th edition. IEA, Oxford University Press.Oxford 2001.
- LEY DE GARANTÍAS DE USO RACIONAL DE LOS MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS. 2006. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- LEY GENERAL DE SANIDAD (Ley 14/ 1986 de 25 de Abril) Ministerio de Sanidad y Consumo
- MARTINEZ NAVARRO F. y cols. *Salud Pública*. 1ª ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid 1998.
- OMS. *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement And Application*. OMS. Ginebra 2002.
- PEREZ LOPEZ JA, ESPIGARES GARCIA M., *Estudio sanitario del agua*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. Granada, 1995.
- PIEDROLA GIL G. y Col. *Medicina Preventiva y Salud Pública*. Salvat 10ª ed. Masson Editores S.A. Barcelona, 2001.
- PINEAULT R, DAVELUY C. *La Planificación Sanitaria. Conceptos. Métodos, Estrategias*. Masson. Barcelona, 1987
- SACKETT, DL, HAYNES BR, GUYATT GH, TUGWELL P. *Epidemiología Clínica*. 2ª ed. Ed. Medica Panamericana Madrid. 1994.
- SALLERAS L. *Educación Sanitaria. Principios, métodos y aplicaciones*. Diaz de Santos. Madrid. 1995.
- SEEDHOUSE, D., *Health promotion: philosophy, prejudice and practice*. John Wiley & Sons, Ltd (2ª) Chichester 2003.
- TILFORD S., GREEN J. TONES K., *Values, Health promotion and Public Health*. centre for health promotion research, Leeds. Metropolitan University, 2003.
- TULCHINSKY, T. H.; VARAVIKOVA, E. A.; *The New Public Health. Introduction for the 21 st Century*. Academic Press. San Diego 2000.

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN

Materia: Troncal

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Comercialización e Investigación de Mercados y Organización de empresas

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 2.5 Teóricos, 0.5 Prácticos, 0.5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Completar la formación adquirida por el alumno con conocimientos empresariales que le acerquen a los aspectos económicos, de gestión y planificación de las empresas y centros privados o públicos, donde van a desarrollar su actividad profesional.

Los instrumentos de planificación y gestión requieren unos conocimientos básicos de economía y conducen a una correcta adquisición, recepción, almacenaje, utilización, dispensación y distribución de los elementos objetos de la gestión (medicamentos, materias primas, productos sanitarios, productos cosméticos, etc).

Se informará al alumno de las técnicas básicas de gestión y planificación, de los sistemas de gestión informatizada y de la metodología del control de la gestión en la Oficina de Farmacia, en el Servicio de Farmacia de un Hospital y en la Industria Farmacéutica.

PROGRAMA TEÓRICO

TEMA 1.- Economía: concepto, objetivos y definición. La actividad económica: recursos, bienes y producción. El sistema económico: concepto y clasificación.

TEMA 2.- El sistema de economía de mercado. Concepto de mercado, curva de demanda, curva de oferta, el equilibrio de mercado. Desplazamiento de las curvas de demanda y oferta. Clases de mercados. Inflación.

TEMA 3.- La empresa y la producción. Formas de organización de las empresas. Cooperativas. La oficina de farmacia, laboratorios farmacéuticos, almacenes de distribución y la farmacia hospitalaria como empresas.

TEMA 4: Contabilidad: concepto, ramas de la contabilidad y marco jurídico. Balance de situación. Análisis del balance de situación. Cuenta de pérdidas y ganancias.

TEMA 5.- Coste: concepto y tipos de costes. Sistemas de costes. Umbral de rentabilidad. Existencias. Stock de seguridad. Inventario. Métodos de valoración.

TEMA 6.- Impuestos que afectan al titular de una Oficina de Farmacia. Impuestos directos. La tributación local. Impuestos indirectos. Planificación fiscal. Seguros.

TEMA 7.- Gestión de compras. Tipos de productos en la Oficina de Farmacia. El sistema de fijación del precio. Stock: concepto, clases y composición. Gestión del stock. Análisis de Pareto. Rotación del stock. Proveedores: tipos de proveedores y modo de facturación. Valoración de las ofertas.

TEMA 8.- La informática en la OF. Programas específicos para la gestión en una OF: prestaciones en la dispensación, gestión de compras, gestión de existencias, contabilidad. Otras prestaciones. Internet en la OF.

TEMA 9.- Técnicas de mercado: concepto, principios y cometido, componentes del marketing mix. Técnicas de venta: concepto, merchandising de gestión, merchandising de presentación.

TEMA 10.- Farmacoeconomía. Concepto. Utilidad de la evaluación económica. Metodología. Clases de evaluación económica.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Utilización de un programa informático de gestión en la Oficina de Farmacia.
- 2.- Visita de una distribuidora.
- 3.- Resolución de problemas relacionados con la gestión y planificación farmacéutica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Manual práctico de gestión de la Oficina de Farmacia. Nuevos enfoques, nuevos retos. Ediciones AMV. 1ª edición. 2005. Adolfo González Goicoechea.
2. Gestión empresarial farmacéutica. Editorial CISS. Valencia. 1ª ed, 1998. J. Amado Guirado, E. Alegre Perez y E. Bel Prieto.
3. Manual de gestión empresarial. Tomo I y II. Oficinas de farmacia. Editorial CISS. 1º ed, 1995. Coordinador general J. Amado Guirado.
4. Economía. Wonnacott, P., Wonnacott, R. Traducción dirigida por Francesc Sole y Perellada. Revisión técnica C. Arasa Medina. 4º ed. Madrid. McGraw-Hill, 1997. XXXVI.
5. Farmaeconomía: evaluación económica de medicamentos. Editores médicos S.A. Madrid. 1995. Autores: J.A. Sacristán, X.Badía y J. Rivera.
6. Marketing farmacéutico. Ediciones gestion 2000 S.A. 1º ed. Barcelona 1996. Autores: E. Atmetila Benavent.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA I

Materia: Troncal

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Ingeniería Química

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 5 Teóricos, 2 Prácticos, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Esta asignatura aborda el estudio del fundamento y desarrollo de las operaciones que son necesarias en los procesos tecnológicos de elaboración de medicamentos.

En primer lugar, se estudian las denominadas operaciones básicas o unitarias que tienen como objetivo preparar las materias primas que van a constituir la forma farmacéutica, proporcionándolas un estado físico adecuado para el proceso tecnológico de fabricación de dichas formas farmacéuticas. En el estudio y desarrollo de las operaciones básicas se abordan las bases científicas, sus aplicaciones y los aparatos y dispositivos necesarios para poderlas llevar a cabo.

Esta primera parte de la asignatura se completa con el estudio de la formulación y control de las formas farmacéuticas convencionales y los conceptos teóricos en los que se basa su elaboración, clasificadas de acuerdo a la vía de administración y estado físico. En cada una de ellas se analiza su interés, ventajas, limitaciones, componentes de la formulación y criterios de selección. Asimismo se estudia el proceso tecnológico que permite la elaboración magistral e industrial, el acondicionamiento y envasado y los diferentes ensayos y controles que garantizan la correcta fabricación de acuerdo con las normas recogidas en la Real Farmacopea Española.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.- Introducción a la Tecnología Farmacéutica. Conceptos y objetivos. Definiciones: principio activo, excipientes, formas farmacéuticas. Operaciones básicas. Formulación farmacéutica. Fuentes bibliográficas

Tema 2.- Preformulación I: Propiedades del estado sólido. Pureza. Cristalinidad. Polimorfismo. Hidratos y solvatos. Estabilidad. Compatibilidad con excipientes. . Técnicas analíticas de evaluación y control.

Tema 3.- Pulverización. Teoría de la pulverización. Importancia del tamaño de partícula. Sistemas de pulverización

Tema 4.- Análisis granulométrico. Diámetros equivalentes .Técnicas. Tamización. Sedimentación. Microscopía. Láser, Contadores de partículas, Otras técnicas

Tema 5.- Mezclado de sólidos. Tipos de mezclas. Mecanismos de mezclado. Análisis del proceso. Técnicas

Tema 6.- Reología de sólidos pulverulentos. Propiedades de flujo y deformación. Métodos de evaluación. Procedimientos tecnológicos para modificar las propiedades reológicas.

Tema 7.- Desecación. Estática y dinámica del secado. Diagramas psicométricos. Equipos. Atomización. Lecho fluido. Otros sistemas

Tema 8.- Preformulación II.: Propiedades generales de los sistemas dispersos homogéneos. Importancia de los parámetros que afectan a la solubilidad y velocidad de disolución en la formulación farmacéutica. Técnicas de solubilización de fármacos

Tema 9.- Preformulación II.: propiedades generales de los sistemas dispersos heterogéneos. Extensión de líquidos sobre sólidos. Propiedades reológicas. Preparación de suspensiones. Preparación de emulsiones. Microemulsiones. Propiedades específicas

Tema 10.- Filtración. Fundamentos teóricos. Clasificación. Coadyuvantes. Sistemas de filtración. Controles.

Tema 11.- Esterilización. Concepto. Métodos: calor, filtración, radiaciones, agentes químicos. Controles

Tema 12.- Formas sólidas de administración oral: polvos. Formulación magistral. Producción industrial. Envasado y acondicionamiento Ensayos y controles.

Tema 13.- Formas sólidas de administración oral: granulados. Técnicas de granulación. Recubrimientos. Envasado y acondicionamiento Ensayos y controles.

Tema 14.- Formas sólidas de administración oral: Cápsulas. Materias primas. Composición y formulación. Formulación magistral. Producción industrial. Envasado y acondicionamiento Ensayos y controles.

Tema 15.- Formas sólidas de administración oral: Comprimidos. Fundamentos teóricos: Física de la compresión. Componentes de la formulación. Elaboración. Producción industrial. Envasado y acondicionamiento Ensayos y controles.

Tema 16.- Formas sólidas de administración oral: Comprimidos especiales. Clasificación. Recubrimientos. Componentes de la formulación. Producción industrial. Envasado y acondicionamiento Ensayos y controles

Tema 17.- Vehículos de uso farmacéutico. Agua. Vehículos no acuosos. Clasificación, características y métodos de obtención. Ensayos y controles.

Tema 18.- Formas líquidas de administración oral: soluciones, emulsiones y suspensiones. Jarabes. Otras formulaciones líquidas orales. Componentes de las formulaciones. Formulación magistral. Producción industrial. Envasado y acondicionamiento Ensayos y controles.

Tema 19.- Formas de administración parenteral I: Clasificación. Requisitos. Métodos de despirogenización. Métodos de isotonización. Controles.

Tema 20.- Formas de administración parenteral II: Preparación de formas parenterales: etapas del proceso de fabricación. Envasado y acondicionamiento. Ensayos y controles.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1.- Preparación de cápsulas. Controles

Práctica 2.- Preparación de granulados y comprimidos. Controles

Práctica 3.- Preparación de jarabes solución y suspensión. Controles

Práctica 4.- Preparación de emulsiones O/A y A/O. Controles

Práctica 5.- Preparación de un inyectable en ampollas. Controles

Práctica 6.- Prácticas de campo. Visita a un laboratorio farmacéutico. La visita y el trabajo personal posterior a ella serán evaluados como parte del examen final de la asignatura.

TRABAJO TUTELADO

Los estudiantes desarrollaran un trabajo tutelado cuyo contenido, presentación y evaluación se comunicara al inicio del curso académico. Es requisito imprescindible realizar todas las prácticas y aprobar el examen final de prácticas para poder presentarse al examen teórico de la asignatura.

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, L.V.- 2002-. The art,science and technology of pharmaceutical compounding. Ed.: American Pharmaceutical Association. Washington, D.C.
- ANSEL HC., POPOVICH NG., ALLEN LV. -1995- Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems. Williams and Wilkinson. Baltimore.
- AULTON ME. 2002- Pharmaceuticals. The science of dosage forms designs, Second Edition Churchill Livingstone.
- AULTON ME. 2004.- Farmacia. La ciencia del diseño de las formas farmacéuticas. 2ª Ed. Elsevier España. S.A. Madrid.
- FAULI TRILLO C. -1993- Tratado de Farmacia Galénica. Luzan 5, SA 1ª Ed. Madrid.
- NIAZI, S. K.- 2007- Handbook of preformulation. Chemical, Biological and Botanical Drug. Ed.: Informa healthcare. New York
- VILA JATO JL. -2001- Tecnología Farmacéutica Vol I: Aspectos fundamentales de los sistemas farmacéuticos y operaciones básicas. Editorial Síntesis. Madrid.
- VILA JATO JL. -2001- Tecnología Farmacéutica Vol II: Formas farmacéuticas. Editorial Síntesis. Madrid.
- Handbook of pharmaceutical excipients.- 1986 American Pharmaceutical Association and Pharmaceutical Society of Great Britain. Ed.: The Pharmaceutical Press.
- REAL FARMACOPEA ESPAÑOLA.- Tercera Edición,3.0. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
- <http://www.fda.gov/caer/drug/default.htm> : FDA
- <http://www.emea.europa.eu> : Agencia Europea del Medicamento
- <http://www.portalfarma.es> : Bases de Datos del CGCOF (BOT)
- <http://www.farmacia.org> : Portal farmacéutico
- <http://www.rxlist.com/cgi/generic/index.html> : The Internet Drug Index
- <http://www.medscape.com/druginfo> : Medscape DrugInfo
- <http://www.infomedicamento.net> : El medicamento en la red (Apartado de farmacotecnia)

FARMACIA GALÉNICA

Materia: Obligatoria

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 0,5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Materia destinada a abordar la garantía de calidad en Farmacia en sus distintos ámbitos profesionales. Normas de correcta fabricación o elaboración (NCF, GMP) aplicables tanto a la Oficina de Farmacia y Farmacia Hospitalaria para la elaboración de fórmulas magistrales y preparatos oficinales, como a la Industria Farmacéutica. Aspectos relacionados con la organización personal, instalaciones, maquinaria, utillaje, docu-

mentación (procedimientos normalizados de trabajo, guías de elaboración...), higiene, fabricación, control de calidad, almacenamiento y distribución. Buenas prácticas de laboratorio (BPL, GLP): Protocolos de estudio. Autoinspección.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Garantía de Calidad. Sus tres pilares básicos: Normas de correcta Fabricación, Buenas prácticas de laboratorio y buenas prácticas clínicas. Diferencia entre Garantía de Calidad y Control de Calidad.

Tema 2: Normas de correcta fabricación relativas a Personal. Organización del personal en la Oficina de Farmacia, en Farmacia Hospitalaria y en la Industria Farmacéutica.

Tema 3: Normas de correcta fabricación relativas a las Instalaciones. Zonas diferenciadas en la Oficina de Farmacia, en la Farmacia Hospitalaria y en la Industria Farmacéutica. Características que deben cumplir. Zonas de fabricación. Zonas de almacenamiento. Zonas de control de calidad. Zonas auxiliares.

Tema 4: Maquinaria y Utillaje en la Oficina de Farmacia, en la Farmacia Hospitalaria y en la Industria Farmacéutica. Segregación y espacio de servidumbre. Etiquetaje y documentación relativa a la maquinaria. Mantenimiento y limpieza.

Tema 5: Calibración y cualificación. Cualificación de Diseño, cualificación de la instalación, cualificación operacional, cualificación del proceso. Plan máster de validación.

Tema 6: Documentación: procedimientos normalizados de trabajo (PNT) en la Oficina de Farmacia, en la Farmacia Hospitalaria y en la Industria Farmacéutica. Partes de que consta un PNT. Tipos de PNTs.

Tema 7: Documentación relativa a las materias primas y material de acondicionamiento. Recepción. Cuarentena. Proveedores. Homologación de proveedores. Calidad concertada.

Tema 8: Documentación relativa a la Fabricación: Guías de fabricación o elaboración. Fórmula patrón y método patrón. Fórmulas magistrales y preparados oficinales. Controles en proceso.

Tema 9: Productos terminados. Materiales rechazados, recuperados y devueltos. Almacenaje, distribución, reclamaciones. Productos defectuosos.

Tema 10: Normas de Higiene. Importancia de las mismas. Vestimenta, y comportamiento en zonas de ambiente calificado. Contaminación cruzada: Como puede producirse y evitarse. Diferenciales de presión y esclusas. Fabricación por campañas. Limpieza radical y limpieza ordinaria.

Tema 11: Zonas de ambiente controlado. Requisitos ambientales en la fabricación de medicamentos no estériles. Concepto de salas limpias. Diseño de las instalaciones. Ventilación turbulenta, unidireccional o combinación ambas. Control de la humedad y la temperatura. Zonas estériles.

Tema 12: Control de calidad. Zonas diferenciadas y documentación. Métodos de evaluación de la calidad. Adecuabilidad del sistema. Validación de métodos analíticos de acuerdo a normas ICH y FDA.

Tema 13: Buenas prácticas de laboratorio (BPL, GLP). Protocolos de estudio.

Tema 14: Autoinspección: Importancia. Manual de autoinspección en la Oficina de Farmacia, Farmacia Hospitalaria e Industria Farmacéutica.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Diseño de un procedimiento normalizado de trabajo.
- Realización de una simulación de autoinspección. Cuestiones a evaluar.
- Adecuabilidad del sistema y validación de un método analítico según normativa FDA
- Prácticas de campo. Visita a un laboratorio.

Las visitas a laboratorios farmacéuticos (Prácticas de Campo) representarán un 15% de la nota global de la asignatura.

Es requisito imprescindible aprobar las prácticas para presentarse al examen teórico.

BIBLIOGRAFIA

- BARRIO SÁNCHEZ, HORACIO DEL; EGUILLEOR VILLENA, ALEJANDRO; FERNÁNDEZ ROMÁN, MARIO; GAMARRA OTERO, CARMEN. Gestión de la calidad en la oficina de farmacia: manual para la implantación de un sistema de la calidad en la oficina de farmacia, conforme a la norma. 2007.
- RAMÓN COMPAÑÓ BELTRÁN Y ÁNGEL RIOS CASTRO. Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos. Síntesis. Madrid. 2002.
- ENRIQUE BENÉITEZ PALOMEQUE. –1995– Good manufacturing practices. La gestión técnica en la fabricación de medicamentos. Consejos Prácticos. Centro de Estudios Superiores de la Industria Farmacéutica. Madrid.
- Directiva 91/356/CEE. Directiva por la que se establecen los principios y directrices de las Normas de correcta fabricación para los medicamentos de uso humano.
- Directiva 91/412/CEE. Directiva por la que se establecen los principios y directrices de las Normas de correcta fabricación para los medicamentos de uso veterinario.
- FRANCISCO JAVIER GARCÍA GARCÍA. Validación de métodos analíticos. 2001.
- ENCARNA GARCÍA MONTOYA. Formación práctica en tecnología farmacéutica: NCF en la fabricación de comprimidos. CD Rom.
- ENCARNA GARCÍA MONTOYA. Formación práctica en tecnología farmacéutica: NCF en la fabricación de emulsiones. CD Rom.
- GRAHAM C. COLE. Instalaciones de Producción Farmacéutica. Diseño y aplicaciones. 2002.
- JUAN SABATER TOBELLA Y ANTONIO VILUMARA TORRALLARDONA. Buenas prácticas de laboratorio (GLP) y Garantía de Calidad (Quality Assurance): Principios básicos. Diaz de Santos. Madrid. 1988.
- RAMÓN SALAZAR MACIÁN. Análisis y Control de medicamentos. Barcelona 1999.
- RAMÓN SALAZAR MACIÁN. Gestión de la calidad en el desarrollo y fabricación industrial de medicamentos. Tomo I. Desarrollo farmacéutico. Barcelona. 2001.
- RAMÓN SALAZAR MACIÁN. Gestión de la calidad en el desarrollo y fabricación industrial de medicamentos. Tomo II. Fabricación Industrial. Barcelona. 2001.
- RAMÓN SALAZAR MACIÁN. Cualificación y validación: elementos básicos de la calidad y productividad. Barcelona. 2007.

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II

Materia: Troncal

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Ingeniería Química

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 5 Teóricos, 2 Prácticos, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 2.º cuatrimestre

El programa de esta asignatura se distribuye en cuatro bloques temáticos. El primero aborda el estudio de las formas farmacéuticas destinadas a aplicarse sobre la piel o las mucosas, formuladas para ejercer una acción tópica. La formulación de este tipo de productos se basa en conceptos y fundamentos teóricos impartidos en el programa de la asignatura Tecnología Farmacéutica I. El segundo bloque temático se destina al estudio de los procesos y estrategias tecnológicas utilizadas para el diseño y fabricación de formas farmacéuticas innovadoras destinadas a modular el proceso de liberación del fármaco, con el fin de conseguir niveles sostenidos en sangre o bien su distribución selectiva y vectoriza-

ción. Estos procesos son la liofilización, microencapsulación y nanoencapsulación, formulación de liposomas y niosomas y la obtención de otras estructuras lipídicas relacionadas. En el tercer bloque temático se aborda el estudio de las formulaciones de liberación controlada de más reciente introducción en el mercado farmacéutico: su fundamento teórico, las bases científicas y tecnológicas de su preparación, sus objetivos y una descripción de las distintas formulaciones agrupadas en función de la vía de administración. Asimismo, se incluyen dos temas específicos de productos biotecnológicos en los que se aborda la formulación de fármacos de naturaleza peptídica y la aportación de la tecnología farmacéutica a la terapia génica mediante la formulación de lipoplejos, poliplexos y sistemas pegilados, entre otros. Finalmente se aborda el estudio de la estabilidad de medicamentos, incluyendo los sistemas de acondicionamiento de las formas farmacéuticas y los ensayos de estabilidad en base a las especificaciones de la Agencia Española del medicamento y la normativa ICH.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.- Formas farmacéuticas no convencionales. Definición y Clasificación. Fundamento teórico y objetivos.

Tema 2.- Formas de administración destinadas a su acción tópica I: Formas de administración percutánea. Formulaciones semisólidas: pomadas cremas y geles: Formulaciones líquidas: linimentos y lociones. Requisitos, excipientes, bases, métodos generales de preparación y controles de producto terminado.

Tema 3.- Formas de administración destinadas a su acción tópica II: Formas de administración oftálmica. Colirios y pomadas oftálmica: Requisitos, excipientes, bases, métodos generales de preparación y controles de producto terminado.

Tema 4.- Formas de administración destinadas a su acción tópica III. Formas de administración nasal y auricular (ótica). Formulaciones líquidas y semisólidas. Requisitos, excipientes, bases, métodos generales de preparación y controles de producto terminado.

Tema 5.- Formas de administración destinadas a su acción tópica IV: Formas de administración rectal, vaginal e intrauterina. Supositorios, enemas, espumas y cápsulas rectales. Formas vaginales y sistemas intrauterinos. Requisitos, excipientes, métodos generales de preparación y controles de producto terminado.

Tema 6.- Liofilización. Fundamento teórico. Etapas del proceso: congelación, desecación primaria y secundaria. Coadyuvantes. Equipos. Sistemas de control de presión y temperatura. Acondicionamiento y control de producto terminado.

Tema 7.- Micropartículas y nanopartículas. Concepto e interés. Definición y clasificación. Ventajas y limitaciones. Componentes: excipientes y coadyuvantes. Técnicas de microencapsulación: procedimientos mecánicos y métodos físico-químicos. Aplicaciones. Controles.

Tema 8.- Liposomas, niosomas y otras estructuras lipídicas relacionadas. Definición y clasificación. Ventajas y limitaciones. Componentes: excipientes y coadyuvantes. Métodos de preparación: métodos clásicos e innovaciones tecnológicas. Aplicaciones. Controles.

Tema 9.- Sistemas de liberación controlada. Definición y clasificación. Estrategias tecnológicas para modular la liberación del fármaco desde su formulación. Objetivos. Fundamento teórico de los distintos sistemas de liberación controlada comercializados. Ventajas y limitaciones.

Tema 10.- Sistemas de liberación controlada de administración oral. Sistemas osmóticos. Sistemas matriciales. Sistemas flotantes. Otros sistemas. Procedimientos de preparación. Excipientes y coadyuvantes. Controles.

Tema 11.- Sistemas de liberación controlada de administración parenteral. Sistemas líquidos e implantables. Sistemas biocompatibles, bioerosionables y biodegradables. Definición e interés. Tipos. Procedimientos de preparación. Nuevos polímeros utilizados. Aplicaciones. Controles.

Tema 12.- Sistemas de liberación controlada de administración percutánea. Sistemas terapéuticos transdérmicos. Ventajas y limitaciones. Promotores de la absorción. Aplicaciones. Controles.

Tema 13.- Sistemas mucoadhesivos. Fundamento teórico. Ventajas y limitaciones Parches, comprimidos y geles. Excipientes y coadyuvantes. Métodos de fabricación. Sistemas mucoadhesivos bucales y nasales. Aplicaciones. Controles.

Tema 14.- Formas de administración pulmonar I. Sistemas presurizados y nebulizadores. Ventajas y limitaciones. Fundamento teórico. Elementos de la formulación. Envases. Métodos de llenado. Aplicaciones. Controles.

Tema 15.- Formas de administración pulmonar II. Nuevos sistemas de administración pulmonar: inhaladores de polvo seco. Ventajas y limitaciones. Funcionamiento. Estrategias tecnológicas para modificar el perfil de liberación. Aplicaciones. Controles.

Tema 16.- Formas farmacéuticas que incluyen péptidos y proteínas. Dificultades específicas para la formulación de este tipo de fármacos. Estabilidad de péptidos y proteínas. Agentes estabilizantes y protectores. Estrategias tecnológicas para su formulación: pegilación, glicosilación, mucoadhesión. Posibles vías de administración. Controles.

Tema 17.- Terapia génica. Sistemas portadores de ADN. Vectores físico-químicos. Fundamento teórico. Ventajas y limitaciones. Lipoplejos, poliplexos y otros conjugados. Excipientes y coadyuvantes. Procesos tecnológicos de formulación. Electroporación y biobalística: ventajas y limitaciones. Aplicaciones y controles.

Tema 18.- Acondicionamiento de las formas farmacéuticas. Envases primario y secundario. Vidrios. Plásticos. Líneas de envasado. Controles.

Tema 19.- Productos sanitarios. Apósitos. Suturas. Otros productos sanitarios, requisitos y controles.

Tema 20.- Estabilidad de medicamentos. Inestabilidad física, química y biológica. Ensayos de inestabilidad acelerada. Normativa ICH.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1.- Preparación de formulaciones semisólidas de administración percutánea. Ensayos de cesión de un mismo fármaco a partir de distinto tipo de formulaciones. Comprobación de la influencia de los excipientes y tipo de forma farmacéutica en la liberación del principio activo.

Práctica 2.- Preparación de formulaciones oftálmicas de distinta viscosidad. Consideración de los requisitos exigidos a este tipo de formulaciones y métodos para garantizarlos. Consideraciones tecnológicas especiales en las formulaciones viscosizadas.

Práctica 3.- Preparación de supositorios. Determinación experimental del factor de desplazamiento para un determinado excipiente y principio activo. Aplicación de los resultados obtenidos a la preparación de un lote experimental de supositorios. Controles de producto terminado.

Práctica 4.- Liofilización de formulaciones farmacéuticas líquidas. Acondicionamiento de la muestra. Controles de producto terminado.

Además, se programarán visitas a Laboratorios Farmacéuticos como actividad práctica complementaria. El número de alumnos que podrán participar en dicha actividad está supeditado a las facilidades y disponibilidad por parte de la Industria Farmacéutica.

TRABAJO TUTELADO

Consiste en el análisis e interpretación de un artículo científico de reciente publicación en una revista de prestigio en el campo de la Tecnología Farmacéutica, en el que se aborden alguno de los procesos tecnológicos incluidos en el programa teórico de la asignatura. Se trata de que el alumno compruebe la utilidad, aplicación práctica y actualidad de los conceptos teóricos y procedimientos tecnológicos estudiados. Se propone un método de trabajo basado en la formación de grupos de alumnos con distribución de tareas para fomentar el trabajo en equipo. Se realizará un seguimiento por parte del profesor mediante seminarios programados. El grado de aprovechamiento de esta actividad por parte de los alumnos se evaluará mediante una prueba escrita sobre el contenido del artículo y la utilidad de los resultados y conclusiones que presenta.

BIBLIOGRAFIA

Tecnología Farmacéutica. Volumen I: Aspectos Fundamentales de los Sistemas Farmacéuticos y Operaciones Básicas. Jose Luis Vila Jato. Editorial: Síntesis S. A. Madrid (2001).

Tecnología Farmacéutica. Volumen II: Formas Farmacéuticas. Jose Luis Vila Jato. Editorial Síntesis S. A. Madrid (2001).

Farmacia. La ciencia del diseño de las formas farmacéuticas. Traducción del original: Pharmaceutics. The science of dosage form design (2ª edición) M. E. Aulton. Editorial: Elsevier España S. A. Barcelona (2003).

Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems (8ª edición). Loyd V. Allen, Nicholas G. Popovich, Howard C. Ansel. Editorial: Lippincott Williams and Wilkins. Baltimore (2004).

QUINTO CURSO**FARMACIA CLÍNICA**

Materia: Troncal

Área de vinculación: Farmacología, Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3,5 Teóricos, 1 Práctico, 0,5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

El objetivo de esta disciplina es fomentar la utilización segura y adecuada de los medicamentos en o por los pacientes en colaboración con otros profesionales responsables del cuidado de la salud. Entre los objetivos específicos pueden citarse: Proporcionar información de medicamentos a otros profesionales de la salud; Obtención de historias de medicación y utilización de los perfiles farmacoterapéuticos del paciente; Monitorización de los tratamientos; Proporcionar información y asesoramiento sobre la medicación al paciente; Participación en la atención médica de urgencia; Participación en las revisiones de utilización de medicamentos; Proporcionar programas internos de formación para médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Farmacia Clínica. Evolución histórica. Concepto. Funciones. Factores que han influido en el desarrollo de la Farmacia Clínica. Actividades clínicas relacionadas con el ejercicio profesional del farmacéutico.

Tema 2: Selección de medicamentos. Estrategias para la selección de medicamentos. Guía farmacoterapéutica. Criterios de selección en la guía. Métodos para la selección de medicamentos. Selección de medicamentos a nivel nacional e internacional. Medicamentos esenciales. Selección de medicamentos en atención primaria.

Tema 3: Información de medicamentos (I). Tipos de información de medicamentos. Demanda de información de medicamentos. Centro de Información de Medicamentos (CIM); Funciones. Red española de CIM's.

Tema 4: Información de medicamentos (II). Fuentes de información de un CIM. Evaluación de la información. Metodología de trabajo. Evaluación de la calidad del Servicio.

Tema 5: Sistemas de dispensación y distribución de medicamentos. Reposición de stocks. Petición por paciente. Distribución de medicamentos en dosis unitarias. Ventajas e inconvenientes. Circuitos especiales de dispensación y distribución. Dispensación a pacientes externos. Dispensación a Servicios de Urgencias.

Tema 6: Control y seguimiento de la terapéutica farmacológica. Atención farmacéutica. Monitorización del tratamiento farmacológico. Prioridades en el seguimiento: por patologías, por medicación. Proceso de seguimiento. Perfil farmacoterapéutico del paciente. Formato SOAP. Parámetros específicos de monitorización. Sistemas de seguimiento en la Oficina de Farmacia. Cumplimiento de la prescripción: métodos de valoración.

Tema 7: Farmacoeconomía (I). Objetivos. Farmacoeconomía hospitalaria y selección de medicamentos. Criterios farmacoeconómicos en la utilización de medicamentos en el hospital. Análisis de costes de la Farmacoterapia hospitalaria. Factores que inciden en los costes de un tratamiento.

Tema 8: Farmacoeconomía (II). Aplicación de instrumentos de evaluación farmacoeconómica en el hospital. Minimización de costes. Análisis coste-efectividad. Análisis coste-utilidad, Análisis coste-beneficio. Estudios coste-efectividad basados en el análisis de decisión.

Tema 9: Farmacoepidemiología. Estudios de utilización de medicamentos. Estudio de la oferta. Estudios del consumo. Estudios cualitativos. Metodología de los estudios de utilización de medicamentos. Estudios de utilización de medicamentos y racionalización terapéutica. Estudios de utilización de medicamentos en hospitales.

Tema 10: Farmacovigilancia (I). Seguridad de los medicamentos. Conceptos de reacciones adversas (RAM) y acontecimientos adversos (AAM). Clasificación de reacciones adversas. Farmacovigilancia. Conceptos. Programas de farmacovigilancia.

Tema 11: Farmacovigilancia (II). Métodos de Farmacovigilancia. Sistema de notificación voluntaria. Evaluación de los AAM: Algoritmo de Karl-Lasagna. Métodos de vigilancia intensiva. Métodos observacionales de farmacovigilancia: estudios transversales. Estudios caso-control. Estudios de cohorte. Otros métodos de farmacovigilancia. ISMP.

Tema 12: Farmacocinética clínica. Concepto. Variabilidad inter e intraindividual. Monitorización de fármacos en la práctica clínica. Métodos de individualización posológica. Organización de una sección de Farmacocinética Clínica. Farmacocinética de poblaciones y su utilidad clínica.

Tema 13: Nutrición artificial (I). Nutrición parenteral. Indicaciones. Vías de acceso y mantenimiento. Fluidoterapia: requerimientos calóricos y proteicos. Preparación de las mezclas de Nutrición parenteral. Estabilidad. Control de esterilidad. Formulación. Seguimiento. Complicaciones. Administración de medicamentos en la nutrición parenteral.

Tema 14: Nutrición artificial (II). Nutrición enteral: indicaciones. Tipos de preparados. Sistemas de administración. Seguimiento y control. Complicaciones de la nutrición enteral. Administración de fármacos en la nutrición enteral.

Tema 15: Ensayos clínicos controlados (I). Definición. Objetivos. Clasificación de los ensayos clínicos. Buenas prácticas clínicas (BPC) en la realización de los ensayos clínicos.

Tema 16: Ensayos clínicos controlados (II). Figuras que participan en un ECC. Etapas. Participación del farmacéutico. Protocolo. Selección de los sujetos. Diseño experimental. Métodos estadísticos.

Tema 17: Farmacia clínica en situaciones especiales. Pediatría. Geriatría. Embarazo. Enfermedades crónicas.

Tema 18: Actividades de Farmacia clínica en la atención domiciliaria. Programas de asistencia domiciliaria (Nutrición artificial, Terapia intravenosa, etc.).

PROGRAMA PRÁCTICO

PRACTICA 1: Información de medicamentos a través de un CIM.

PRACTICA 2: Sistemas de distribución de medicamentos y monitorización de la prescripción: dosis unitaria.

PRACTICA 3: Monitorización de fármacos en la práctica clínica.

PRACTICA 4: Nutrición parenteral y enteral.

PRACTICA 5: Evaluación y prevención de AAM.

PRACTICA 6: Seguimiento farmacoterapéutico en el hospital.

BIBLIOGRAFIA

BONAL, J., DOMÍNGUEZ-GIL A. –1993- Farmacia Hospitalaria 2ª Ed. EMISA. Editorial Médica Internacional. Madrid.

BONAL, J. –1999- Farmacia Clínica. Editorial Síntesis. Madrid.

GALLARDO LARA, V., RUIZ MARTINEZ, M.A. 2003. Manual de introducción a la Farmacia Clínica. Universidad de Granada. Granada.

HERRERA CARRANZA, J. 2003. Manual de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica Elsevier España. Madrid.

NAPAL, V., VALVERDE E., GAMENDI MC., DOMINGUEZ-GIL A., BONAL J. 2002. Farmacia Hospitalaria. 3ª Ed. Doyma. Madrid.

RAY, M.D. –1991- Técnicas básicas para el ejercicio de la Farmacia Clínica. Ediciones BOK S.A. Madrid.

SACRISTÁN, J.A., BADIA, X., ROVIRA, J. –1995- Farmacoeconomía: evaluación económica de medicamentos. Editores Médicos S.A. Madrid.

VALLVE, C. –1990- Buena Práctica Clínica. Farmaindustria. Madrid.

FARMACOLOGÍA II

Materia: Obligatoria
Área de vinculación: Farmacología
Área Responsable: Farmacología
Departamento: Fisiología y Farmacología
Créditos: 4 Teóricos, 1 Práctico, 0,5 de Trabajo dirigido
Organización docente: 5.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

En esta parte de la Farmacología, se aborda el estudio de los fármacos en todos los aspectos relacionados con: mecanismos de acción, actividad farmacológica, efectos secundarios, interacciones terapéuticas de aquellos compuestos activos que actúan sobre el aparato digestivo, el metabolismo, sistema endocrino, aporte vitamínico, la piel, los procesos infecciosos, parasitarios, neoplásicos e inmunes.

Este contenido completa la formación integral que en Farmacología I debe recibir el profesional farmacéutico, sanitario integrado en el Sistema Nacional de Salud

PROGRAMA TEORICO**FARMACOLOGIA DEL APARATO DIGESTIVO**

Tema 1: Modificadores de la secreción gástrica. Mecanismos generales de la acción antiulcerosa. Inhibidores de la secreción gástrica. Antiácidos. Protectores de la mucosa gástrica. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Utilidad terapéutica.

Tema 2: Modificadores de la motilidad del aparato digestivo. Estimulantes de la motilidad gástrica. Depresores de la motilidad gástrica. Eméticos. antieméticos. Laxantes y purgantes. Antidiarreicos. Espasmolíticos. Mecanismos de Acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Aplicaciones terapéuticas.

Tema 3: Farmacología hepática y biliar. Coleréticos y colagogos. Protectores hepáticos. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

FARMACOLOGIA DEL METABOLISMO, SISTEMA ENDOCRINO Y VITAMINAS

Tema 4: Fármacos modificadores de la glucemia. Fármacos antidiabéticos: Insulinas y antidiabéticos orales. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 5: Hipolipemiantes. Inhibidores de la absorción lipídica. Fármacos que actúan sobre la biosíntesis de lípidos. Indicaciones y consideraciones terapéuticas.

Tema 6: Antigotosos. Generalidades. Colchicina. Uricosúricos. Hipouricemiantes. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Consideraciones terapéuticas.

Tema 7: Hormonas adenohipofisarias e hipotalámicas. Mecanismos de acción. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 8: Hormonas sexuales. Generalidades. Estrógenos. Antiestrógenos. Progestágenos. Andrógenos. Fármacos anabolizantes. Antiandrógenos. Anticonceptivos orales. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Efectos secundarios. Utilidad en terapéutica.

Tema 9: Esteroides corticales y antiinflamatorios esteroidicos. Glucocorticoides. Mineralocorticoides. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Aplicaciones terapéuticas. Inhibidores de la síntesis.

Tema 10: Farmacología del tiroides. Hormonas tiroideas. Fármacos anti-tiroideos. Iodo. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 11: Farmacología del calcio y su regulación. Mecanismos de regulación homeostásica. Parahormona. Calcitonina. Vitamina D. Mecanismos de acción. Acciones farmacológicas. Utilidad terapéutica y efectos indeseables.

Tema 12: Vitaminas: liposolubles e hidrosolubles. Suplementos vitamínicos. Terapéutica megavitamínica.

Tema 13: Farmacología de la Obesidad y el sobrepeso. Fármacos anorexígenos, inhibidores de la absorción de nutrientes, agentes saciantes. Farmacología de los trastornos de la conducta alimentaria.

FARMACOLOGIA DE LA PIEL

Tema 14: Fármacos protectores locales. Emolientes y Protectores dermatológicos. Cicatrizantes. Corticoides de uso tópico. Retinoides. Antiacneicos. Antipsoriásicos Antiinfecciosos tópicos. Antisépticos y Desinfectantes. Otros fármacos usados en dermatología.

FARMACOLOGIA DE LOS PROCESOS INFECCIOSOS, PARASITARIOS, NEOPLASICOS E INMUNES

Tema 15: Antibióticos. Nociones generales. β -lactámicos y otros inhibidores de la pared bacteriana. Aminoglicósidos, Tetraciclinas, Anfencólicos, Macrólidos y Lincosánidos. Quinolonas y Nitroimidazoles. Rifamicinas, Sulfamidas y otros antibióticos. Mecanismos de acción. Espectro antimicrobiano. Resistencia. Toxicidad y efectos secundarios. Consideraciones terapéuticas. Antimicobacterianos.

Tema 16: Antifúngicos y Antiviricos. Generalidades. Principales derivados utilizados. Mecanismos de acción. Reacciones adversas. Utilidad terapéutica.

Tema 17: Antiparasitarios. Antipalúdicos. Antihelmínticos. Antiprotozoarios. Tipos de estos fármacos. Mecanismos de acción. Reacciones adversas. Indicaciones terapéuticas.

Tema 18: Antineoplásicos. Mecanismos generales de acción. Clasificación. Consideraciones terapéuticas.

Tema 19: Inmunostimulantes e Inmunosupresores. Concepto. Mecanismos generales de acción. Principales agentes utilizados. Acciones farmacológicas. Efectos secundarios. Indicaciones terapéuticas.

NUEVAS PERSPECTIVAS EN FARMACOLOGIA Y FARMACOTERAPIA

Tema 20: Biotecnología de aplicación a la terapéutica. Terapia y transferencia génica. Inmunoterapia.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Aprendizaje de técnicas quirúrgicas (Ovariectomía, Orquiectomía, Toma de muestras de sangre).
- 2.- Actividad antiinflamatoria de los glucocorticoides.
- 3.- Estudio de fármacos que afectan a la motilidad uterina in vitro
- 4.- Prácticas asistidas por ordenador.

TRABAJOS DIRIGIDOS

Preparación mediante revisión bibliográfica, de un tema de interés en Farmacología, que por grupos serán presentados públicamente en forma de seminarios o mediante comunicación en algún congreso para estudiantes de Farmacología.

EVALUACIÓN

Para la superación de esta asignatura se requiere:

1. Haber realizado las prácticas, requisito para poder optar al examen teórico final en cualquiera de sus convocatorias.
2. Haber realizado el trabajo dirigido correspondiente.
3. Superar la prueba correspondiente al examen teórico final.
4. En la calificación de la asignatura contribuyen:
 - i. Trabajo dirigido (10%)
 - ii. Examen Teórico (80-90%)
 - iii. Informe de Prácticas y asistencia a clase (hasta 10%)

BIBLIOGRAFIA

I.- TEXTOS GENERALES

- Flórez, J., Armijo, J.A., Mediavilla, A., Farmacología humana. 2003. Masson S.A.
Goodman, L.S., Gilman, A., Las bases farmacológicas de la terapéutica. 2003. Vols. I y II. McGraw-Hill Interamericana.
Lorenzo, P., Moreno, A., Leza, J.C., Lizasoain, I., Moro, M.A. Velázquez, Farmacología Básica y Clínica. 2004. Ed. Medica Panamericana.
Page, C.P., Curtis, M.J., Sutter, M.C., Walker, M.J.A., Hoffman B.B. : Farmacología integrada. 1998. Harcourt Brace.
Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J. M. Farmacología. 2000. Harcourt S.A.
Velasco, A., San Román, L., Serrano, J., Martínez-Sierra, R., Cadavid, I Farmacología Fundamental. 2002. McGraw-Hill Interamericana.

II.- WEBSS Y BASES DE DATOS DE MEDICAMENTOS

- Base de Datos del CGCOF (BOT): <http://www.portalfarma.es>
Portal farmacéutico: <http://www.farmacia.org>
Novartis: <http://www.novartis.com>
DrugInfo: <http://www.druginfonet.com>
Globalmed: <http://www.globalmed.es>
BIAM: <http://www2.biam2.org>
FDA: <http://www.fda.gov/cder/drug/default.htm>
The Internet Drug Index: <http://www.rxlist.com/cgi/generic/index.html>
Medscape DrugInfo: <http://www.medscape.com/druginfo>
El Medicamento en la Red: <http://www.infomedicamento.net>

LEGISLACION Y DEONTOLOGIA FARMACEUTICA

MATERIA: TRONCAL

DEPARTAMENTO: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

CRÉDITOS: 3,5 teóricos, 1 práctico, 0,5 de trabajo dirigido

ORGANIZACIÓN DOCENTE: 5º curso, 1er cuatrimestre

OBJETIVOS

Conocimiento por parte de los estudiantes de las normas que regulan el medicamento y la actividad profesional del farmacéutico, así como los aspectos fundamentales de la deontología farmacéutica.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Derecho farmacéutico: concepto y objetivos. Legislación farmacéutica fundamental.

Tema 2: Organización Sanitaria Internacional. La Unión Europea.

Tema 3: Organización Sanitaria Nacional. Criterios organizativos en la Ley General de Sanidad. Servicios Centrales: Ministerio de Sanidad y Consumo. Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas.

Tema 4: Organización corporativa farmacéutica. Colegios Oficiales de Farmacéuticos: objetivos y funciones. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

Tema 5: Farmacopea. Concepto y antecedentes. Farmacopea Europea. Real Farmacopea Española. Otras farmacopeas.

Tema 6: Concepto de medicamento. Condiciones previas a la autorización de medicamentos: garantías de calidad, ensayos tóxico-farmacológicos y ensayos clínicos.

Tema 7: Autorización de medicamentos. Procedimiento de autorización nacional. Procedimientos comunitarios de registro: Procedimiento de reconocimiento mutuo y procedimiento centralizado. Precio de los medicamentos. Material de acondicionamiento. Formatos especiales de medicamentos. Modificación, renovación, convalidación y anulación de autorizaciones de comercialización de medicamentos.

Tema 8: Medicamentos veterinarios. Condiciones previas a la autorización. Dispensación.

Tema 9: Medicamentos especiales: medicamentos inmunológicos, medicamentos de origen humano, radiofármacos, medicamentos homeopáticos.

Tema 10: Publicidad de medicamentos. Concepto y tipos de publicidad. Publicidad destinada a profesionales sanitarios. Publicidad destinada al público en general.

Tema 11: Registros especiales. Productos sanitarios. Preparados alimenticios para regímenes dietéticos y/o especiales. Productos cosméticos.

Tema 12: La fabricación industrial de medicamentos. Laboratorios farmacéuticos. Cualificación y funciones del Director Técnico.

Tema 13: La patente farmacéutica. Concepto, objetivos y requisitos de patentabilidad de un medicamento. Licencias de patentes.

Tema 14: Distribución. Funciones y requisitos de las entidades distribuidoras.

Tema 15: Farmacia Militar. Ingreso en el Cuerpo Farmacéutico Militar. Funcionamiento de la Farmacia Militar.

Tema 16: Farmacia Hospitalaria. Concepto y objetivos. Funciones del Servicio de Farmacia Hospitalaria.

Tema 17: Farmacias de propiedad privada (I). Requisitos para ejercer como farmacéutico. Condiciones respecto al lugar en que se establezca una oficina de farmacia. Expediente de apertura. Formalidades de la apertura. Traspasos, cesión y venta.

Tema 18: Farmacias de propiedad privada (II). Funcionamiento de la oficina de farmacia. Régimen profesional: la dispensación. La oficina de farmacia y el Sistema Nacional de Salud.

Tema 19: Botiquines. De urgencia, de núcleos rurales, de zonas turísticas.

Tema 20: Estupefacientes y psicotropos. Productos incluidos en la restricción de estupefacientes. Normas generales para su prescripción, dispensación y adquisición. Psicotropos. Productos incluidos en la regulación de sustancias psicotrópicas. Normas generales para su uso legal.

Tema 21: Deontología profesional. Concepto. Aspectos fundamentales de la deontología farmacéutica: la independencia profesional, la responsabilidad profesional y el secreto profesional.

Tema 22: Responsabilidad profesional. La responsabilidad administrativa. La responsabilidad disciplinaria. La responsabilidad penal. La responsabilidad civil.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Terminología jurídica. El principio de jerarquía de las normas. La Ley: concepto y tipos de leyes. Normas del Gobierno con fuerza de ley.

2. Farmacovigilancia. Comunicación de reacciones adversas a medicamentos. La tarjeta amarilla

3. Dispensación. Dispensación y facturación de recetas. Tasación y dispensación de fórmulas magistrales.

4. Oficina de Farmacia. Comentario y discusión de la legislación vigente en las distintas comunidades autónomas.

La realización de las prácticas es obligatoria e imprescindible para poder optar a la realización del examen final en cualquiera de sus convocatorias.

BIBLIOGRAFIA

- BLANQUER CRIADO, D. –2007– Oficinas de farmacia y las sociedades profesionales. Editorial: Tirant Lo Blanch
- GONZÁLEZ BUENO A. –2004– Manual de Legislación Farmacéutica.
- SANCHEZ-CARO, J y ABELLÁN F. –2004– Atención farmacéutica y responsabilidad profesional. Editorial Comares.
- SUÑÉ JM., BEL E. –1997– Legislación Farmacéutica Española. 10º Ed. Barcelona.
- VALVERDE JL., ARREBOLA NACLE P. –1999– Estudios de ética farmacéutica.
- VIDAL CASERO MC. –2007– Derecho farmacéutico I. Legislación, jurisprudencia, el ejercicio profesional.

TOXICOLOGÍA

Materia: Troncal

Área de vinculación: Toxicología y Legislación Sanitaria

Área Responsable: Toxicología

Créditos: 5 Teóricos, 2 Práctico, 0.5 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

La asignatura de Toxicología en la Licenciatura de Farmacia aportará al alumno conceptos básicos de Toxicología, para posteriormente estudiar con amplitud la toxicidad de los fármacos.

El programa se divide en dos partes. En la primera de ellas (**Toxicología General**) se trata de presentar al alumno una ciencia con la que no ha tenido contacto previamente. Es importante definir la Toxicología, que el alumno comience a familiarizarse con los conceptos básicos y proporcionarle una visión de conjunto. Se proponen como objetivos:

- Dar a conocer la evolución histórica de la Toxicología y el estado actual de la misma
- Definir los distintos procesos toxicocinéticos (absorción, distribución, metabolismo y excreción)
- Estudiar los mecanismos de acción de los tóxicos
- Los procesos fisiopatológicos de origen tóxico
- El tratamiento general de las intoxicaciones.
- Evaluación del riesgo toxicológico
- Toxicología analítica

La segunda sección (**Toxicología Especial**) se dedicará principalmente al estudio de la toxicidad de los medicamentos. Se incluye también en esta parte la toxicidad por drogas de abuso, metales y plaguicidas.

PROGRAMA TEORICO**TOXICOLOGÍA GENERAL**

Tema 1: Desarrollo y evolución histórica de la Toxicología.

Tema 2: Concepto y definición de Toxicología. Intoxicación y sus clases. Aspectos cuantitativos de la Toxicología.

Tema 3: Vía de entrada de los tóxicos.

Tema 4: Tránsito de los tóxicos en el organismo: Absorción, Distribución, Metabolización y Eliminación de tóxicos.

Tema 5: Toxicocinética. Modelos compartimentales. Cinética de la absorción, distribución, metabolización y eliminación de tóxicos. Factores que afectan a la Toxicocinética.

- Tema 6: Toxicodinamia: Mecanismos de acción de los tóxicos.
Tema 7: Procesos fisiopatológicos de origen tóxico I: Neurotoxicología, Patologías tóxicas de la función pulmonar, Hepatopatías, Nefropatías.
Tema 8: Procesos fisiopatológicos de origen tóxico II: Patologías tóxicas de la piel, Cardiotoxicidad, Gónadas y Organos sexuales, Patologías tóxicas de la sangre, Ototoxicología, Patologías tóxicas de los ojos, Genotoxicología.
Tema 9: Factores que modifican la toxicidad.
Tema 10: Tratamiento general de las intoxicaciones. Antagonistas y antidotos.
Tema 11: Procedimientos de Evaluación Toxicológica. Ensayos de Toxicidad aguda, subcrónica y crónica.
Tema 12: Evaluación del riesgo.
Tema 13: Laboratorio de Toxicología.
Tema 14: Análisis químico toxicológico

TOXICOLOGÍA ESPECIAL

- Tema 15: Toxicología Clínica. Interacciones. Toxicovigilancia.
Tema 16: Toxicidad por fármacos sedantes e hipnóticos. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 17: Toxicidad por fármacos antidepresivos y antipsicóticos. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 18: Toxicidad por fármacos anticonvulsivantes. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 19: Toxicidad por fármacos analgésicos y antiinflamatorios. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 20: Toxicidad por fármacos antiarrítmicos y digitálicos. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 21: Toxicidad por fármacos antianginosos y antihipertensivos. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 22: Toxicidad por fármacos antimicrobianos. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 23: Toxicidad por fármacos antifúngicos, antituberculosos y antiviricos. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 24: Toxicidad por fármacos antineoplásicos. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 25: Toxicidad por fármacos anticoagulantes, hipoglucemiantes e insulina. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 26: Toxicología de alcoholes y fenoles. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 27: Toxicidad por drogas de abuso: opioides, cocaína, cannabis, LSD. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 28: Toxicidad por drogas de abuso de síntesis: anfetaminas, fenciclidina, ketamina, GHB. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 29: Toxicología de metales y compuestos relacionados. Cuadro clínico. Tratamiento.
Tema 30: Toxicología de pesticidas. Insecticidas organofosforados, carbamatos y organoclorados. Cuadro clínico. Tratamiento.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Interpretación toxicológica de etiquetas de productos químicos.
2. Determinaciones de fármacos en orina.
3. Nefrotoxicidad de Gentamicina. Determinación de la filtración glomerular mediante el aclaramiento de creatinina.
4. Determinación de la tasa de alcoholemia.
5. Comentarios de Casos Clínicos.
6. Búsqueda de información Toxicológica en Internet

EVALUACIÓN

Para la superación de esta asignatura se requiere:

1. Haber realizado las prácticas, requisito para poder optar al examen teórico final en cualquiera de sus convocatorias.
2. Superar la prueba correspondiente al examen teórico final.

3. En la calificación de la asignatura contribuyen:
 - Trabajo dirigido (10%)
 - Examen Teórico (90%)

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Bello, J., López de Cerain A. –2001– Fundamentos de Ciencia Toxicológica. Editorial Díaz de Santos, S.A.. Madrid
- Klaassen, C. D. –1996– Casarett and Doull's. Toxicology. The Basic Science of Poison. Fifth Edition. McGraw-Hill. New York.
- Klaassen, C. D. –2005– Casarett and Doull's. Fundamentos de Toxicología. Edición en español revisada por M. López-Rivadulla. McGraw-Hill/Interamericana de España. Madrid.
- Repetto, M. –1995– Toxicología Avanzada. Editorial Díaz de Santos, S.A. Madrid.
- Repetto, M. –1997– Toxicología Fundamental. Tercera Edición, Editorial Díaz de Santos, S.A.. Madrid.

PRÁCTICAS TUTELADAS

Materia: Troncal

Créditos: 15

Organización docente: 5.º curso. Seis meses a tiempo completo.
(Normativa Europea. Directiva 85/432 del Consejo de Comunidades Europeas)

OBJETIVOS

El Programa en Oficina de Farmacia pretende capacitar al alumno en todos los aspectos relacionados con la dispensación y control de medicamentos, la administración y gestión de la Oficina de Farmacia y la formulación magistral.

El desarrollo del Programa en Farmacia Hospitalaria proporcionará al alumno la formación necesaria para el conocimiento de las funciones y actividades de esta especialidad farmacéutica a través de la selección, preparación, adquisición, control, dispensación e información de medicamentos y otras actividades orientadas al conocimiento de la gestión de un Servicio de Farmacia de Hospital.

PROGRAMA

Los Farmacéuticos Tutores facilitarán al alumno conocimientos en los siguientes aspectos:

- Legislación farmacéutica
- Manejo de fuentes bibliográficas y documentales
- Gestión Farmacéutica
- Composición, aplicación y utilización de medicamentos
- Criterios de clasificación de medicamentos
- Adquisición y dispensación de estupefacientes y psicótrpos
- Adquisición de medicamentos y control de stocks
- Preparación y control de fórmulas magistrales
- Conservación y almacenamiento de productos farmacéuticos
- Dispensación de medicamentos, efectos, accesorios e interpretación de la prescripción facultativa
- Atención farmacéutica:

- . Selección de medicamentos
- . Educación sanitaria e información al paciente
- . Incompatibilidades e interacciones
- Programas de farmacovigilancia
- La evaluación del alumno se realizará teniendo en cuenta la Memoria presentada, el informe del Profesor Asociado y el resultado de una prueba escrita.

OPTATIVAS

ALERGENOS

Materia: Optativa
Orientaciones: Sanitaria y Ambiental
Área de vinculación: Inmunología
Área Responsable: Inmunología
Departamento: Microbiología y Genética
Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido
Organización docente: 5.º curso anual, 1. cuatrimestre

OBJETIVOS

La asignatura se cursa siguiendo un formato de docencia en parte **presencial** y **no presencial**, como parte de la adaptación del área al espacio europeo de educación superior (EEES). La primera parte del curso consiste en una introducción a la asignatura, donde se imparten los fundamentos básicos y necesarios para la segunda parte del curso. Esta primera parte consiste en clases teóricas presenciales y abarcan esencialmente la Unidad 1 del programa teórico. El resto del curso transcurre en formato no presencial y consiste en la elaboración de trabajos y su presentación oral, así como la contestación por escrito a preguntas sobre contenidos generales del curso. Estos trabajos se desarrollarán sobre los contenidos localizados en las unidades 2 y 3 del programa y serán de tipo individual. Todos los trabajos serán finalmente analizados por todos los estudiantes y discutidos posteriormente a su presentación oral en sesiones conjuntas. Las clases prácticas también siguen un formato presencial tradicional. Todas estas actividades serán evaluadas por separado. La asignatura se impartirá en el **entorno Eudored** (Moodle), para una adecuada interacción entre todos los componentes del curso.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la asignatura. Mecanismos inmunológicos básicos. Reacciones de hipersensibilidad. Mecanismos de la respuesta alérgica. Receptores de IgE. Respuesta inflamatoria alérgica: mastocitos, basófilos y eosinófilos. Susceptibilidad alérgica: aspectos genéticos y ambientales.

Tema 2. Patología alérgica. Mecanismos de enfermedad y alérgenos implicados. Alergias respiratorias: asma y rinitis. Respuesta cutánea: urticaria, angioedema, dermatitis atópica. Reacciones alimentarias. Reacciones frente a alérgenos especiales: látex, parásitos,...Anafilaxis.

Tema 3. Métodos de diagnóstico y tratamiento de la alergia. Tratamiento sintomático de las distintas afectaciones alérgicas. Inmunoterapia. Vacunas.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica 1. Observación de leucocitos en sangre mediante tinción de extensiones sanguíneas.
Práctica 2. Observación de esporas de determinados hongos.
Práctica 2. Determinación por ELISA de IgE en suero de individuos alérgicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, A.K., Lichtman, A.H.: *Cellular and molecular Immunology*. Ed. Elsevier Saunders (2005).
Janeway, C.H. A., Travers, P., Walport, M., Schlomchik, M.: *IMMUNOBIOLOGY*. Churchill Livingstone, Garland, (2004).
Kuby J., Kindt T.J., Osborne B. A., Goldsby, R.A. *IMMUNOLOGY*. Ed. Freeman & Co. (2006).
Regueiro, J. R., López, C., González, S., Martínez, E. *INMUNOLOGÍA*. Editorial Panamericana (2004).
Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., Roth R. *IMMUNOLOGY*. Ed. Mosby (2006).

ANÁLISIS DE MEDICAMENTOS

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Química Física, Química Analítica, Química Orgánica

Área responsable: Química Orgánica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre:

- Identificación de principios activos y materias primas farmacéuticas.
- Extracción y aislamiento de los principios activos de formas farmacéuticas
- Determinación de los componentes de una forma Farmacéutica.
- Cuantificación de componentes de una forma Farmacéutica.
- Normas de las farmacoceas.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción al análisis de Fármacos.

El análisis y la investigación y desarrollo de nuevos Fármacos. El Análisis en el desarrollo y comercialización de medicamentos. Identificación y pureza de las materias primas.

Tema 2: Normas y Métodos de Farmacocea.

La función de las Farmacoceas. Elaboración de las Farmacoceas. Real Farmacocea Española. Farmacocea Europea. Otras Farmacoceas. Elaboración de Monografías. Métodos analíticos de Farmacocea.

Tema 3: Orígenes y Manipulación de las Muestras.

Tipos de muestras. Manipulaciones previas. Análisis de mezclas. Caracterización físico-química.

Tema 4: Identificación de Fármacos por Métodos Químicos.

Análisis basado en el reconocimiento de grupos funcionales. Análisis basado en el reconocimiento de fragmentos estructurales.

Tema 5: Identificación de Fármacos I.

Métodos cromatográficos. Sistemas acoplados: Cromatografía- espectrometría de masas.

Tema 6: Identificación de Fármacos II.
Aplicación de métodos espectroscópicos. Infrarrojo y UV-Visible.
Tema 7: Identificación de Fármacos III.
Aplicación de la espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear de RMN 1H y RMN 13C.
Tema 8: Identificación de Fármacos IV.
Separación e identificación de diastereoisómeros y enantiómeros. Rotación óptica y Dicroísmo Circular.
Tema 9: Métodos de Cuantificación.
Aplicación de Técnicas cromatográficas. Aplicación de Técnicas espectroscópicas. Aplicación de Técnicas químicas.
Tema 10: Determinación de fármacos en otras matrices.
Principios activos en medicamentos. Principios activos y metabolitos en fluidos biológicos. Identificación y cuantificación.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Manejo de las Técnicas de extracción, separación, aislamiento e identificación de un principio activo en una forma Farmacéutica.
- Reconocimiento químico de fragmentos estructurales.
- Identificación de fármacos mediante espectros de: UV, IR, Masas, RMN 1H y RMN 13C.
- Cuantificación de una mezcla por RMN 1H.

EVALUACIÓN

Será imprescindible haber realizado y aprobado las clases prácticas de laboratorio.
La calificación de la asignatura se obtendrá mediante examen final.

BIBLIOGRAFÍA

PRADEAU, D.: 1992, Analyse Pratique du Medicament. Ed. Médicales Internationales. Paris
EBEL, S.: 1979, Synthetische Arzneimittel. Verlag Chemie. New York.,
ROTH, H. J. ET ALL.: 1991. Pharmaceutical Chemistry: Drug analysis. Ellis Horwood Ltd. Chichester, England,
Farmacopea Europea. 1991, Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid
Real Farmacopea Española. 1996, Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid
HESSE, M. y col.: 1997, Métodos espectroscópicos en Química Orgánica. Ed. Síntesis S.A. Madrid.

BASES FÍSICOQUÍMICAS DE LA FORMULACIÓN

Materia: Optativa
Área de vinculación: Química Física
Área Responsable: Química Física
Departamento: Química Física
Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido
Organización docente: 3.º curso anual, 2. cuatrimestre

OBJETIVO

El objetivo de esta asignatura es proporcionar los conocimientos necesarios para el diseño y manejo de productos y principios activos de interés farmacéutico, intentando predecir su solubilidad, reparto, estabilidad, compatibilidad y acción biológica que condicionan la efectividad tera-

péutica de los mismos. Se estudiarán algunos problemas de las rutas de administración y de las formas de dosificación desde un punto de visto fisicoquímico, teniendo en cuenta las condiciones de fabricación, almacenamiento y las restricciones fisiológicas.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción a las Bases Físicoquímicas de la Formulación. Optimización de parámetros de la formulación. Influencia de las características fisicoquímicas.

Tema 2: Estados de agregación de la materia y sus propiedades. Estado gaseoso: aplicación de las leyes de los gases. Estado sólido: estructuras, formas cristalinas. Estado líquido: tensión superficial, propiedades dieléctricas.

Tema 3: Solubilidad y reparto en formulación. Interacción soluto disolvente: Solvatación e Hidratación. Solubilidad en electrolitos débiles. Factores que modifican la solubilidad.

Tema 4: Difusión y velocidad de disolución. Medidas experimentales de la velocidad de disolución. Factores fisicoquímicos que afectan a la velocidad de disolución.

Tema 5: Sistemas dispersos. Definición y clasificación. Emulsiones y suspensiones: estabilidad y características reológicas. Otros sistemas de interés en la industria farmacéutica.

Tema 6: Estabilidad de principios activos de medicamentos. Descomposición química de fármacos. Velocidad de descomposición en disolución y en estado sólido. Factores que afectan a la velocidad de degradación. Análisis de actividad acelerada.

PROGRAMA PRÁCTICO

Tema 1: Descomposición de agentes medicinales: hidrólisis de aspirina en medio básico.

Tema 2: Determinación de la tensión superficial de compuestos de interés en formulación.

BIBLIOGRAFÍA

CARSTENSEN, J.T.-1998- Pharmaceutical Preformulation. Technomic publishing Co., Inc.

MARTIN, A.-1993- Physical Pharmacy. fourth edition, Lea&Febiger, Philadelphia.

FLORENCE, A.T. & ATTWOOD, D.-1988- Physicochemical principles of Pharmacy. 2nd edition, Macmillan press.

WELLS, J.I.-1988- Pharmaceutical preformulation, the physicochemical properties of drug substances. Ellis Horwood Ltd.

JIMENEZ VARGAS, J. & MACARULLA, J.M^º.-1984- Físicoquímica Fisiológica. 6^a edición, Interamericana McGraw-Hill.

BIOFÍSICA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Química Física, Fisiología

Área responsable: Química Física

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 2.º cuatrimestr3

OBJETIVOS

Introducción a la termodinámica de los procesos fuera del equilibrio con sus aplicaciones a los sistemas biológicos.

PROGRAMA TEÓRICO

Parte I

Tema 1.- Principios de termodinámica.

Tema 2.- Bioenergética. Reacciones acopladas.

Tema 3.- Equilibrio termodinámico y químico en sistemas biológicos. Unión de ligandos a macromoléculas.

Parte II

Tema 4.- Sistemas abiertos. Procesos irreversibles.

Tema 5.- Difusión.

Tema 6.- Procesos de membrana

PROGRAMA PRÁCTICO

Unión de ligandos a macromoléculas

BIBLIOGRAFÍA

P. NELSON, Física Biológica, Ed. Reverté, 2005

J.VAZQUEZ: Biofísica. Eypasa. 1992.

W HOPPE, W LOHMANN, H. MARKI- y H. ZIEGLER: Biophysics- Spriger-Verlag. 1983.

F. MONTERO y F. MORAN: Biofísica. Eudema. 1990.

K.E.VAN HOLDE, Bioquímica física, Alhambra

C.R. CANTOR y P.R. SCHIMMEL Chemistry. Freeman Co. 1980.

BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA

Materia: Optativa

Área de vinculación: Microbiología

Área Responsable: Microbiología

Departamento: Microbiología y Genética

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso anual, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre los procesos biotecnológicos en los que intervienen microorganismos, fundamentalmente en el sector agroalimentario.

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Tema 1: Concepto, Historia y futuro de la Biotecnología.

BIOTECNOLOGIA Y ALIMENTACIÓN

- Tema 2: Producción Industrial de bebidas alcohólicas.
- Tema 3: Producción Industrial de productos lácteos.
- Tema 4: Producción Industrial de ácidos orgánicos.
- Tema 5: Producción Industrial de proteína y aceite de organismos unicelulares.
- Tema 6: Producción Industrial de aminoácidos.
- Tema 7: Producción Industrial de vitaminas.
- Tema 8: Producción Industrial de aromatizantes.
- Tema 9: Producción Industrial de enzimas.
- Tema 10: Productos de alimentos fermentados (pan, cacao, arroz etc).
- Tema 11: Maduración de carne y productos cárnicos.

BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA EN AGRICULTURA

- Tema 12: Control biológico. Biopesticidas.
- Tema 13: Control biológico. Insecticidas Microbianos.
- Tema 14: Fertilizantes biológicos.
- Tema 15: Fijación biológica de nitrógeno.
- Tema 16: Movilización biológica de fosfato.
- Tema 17: Aprovechamiento biotecnológico de residuos agrarios.

COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS QUÍMICOS

- Tema 18: Producción de alcohol.
- Tema 19: Producción de biogás.
- Tema 20: Producción de acetona y butanol.
- Tema 21: Producción de polisacáridos.

OTROS PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS

- Tema 22: Producción de enzimas para Ingeniería Genética.
- Tema 23: Producción de materiales (bioplásticos, lubricantes etc).
- Tema 24: Biolixiviación.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Aislamiento e identificación de microorganismos durante el proceso de fermentación del vino y del yogur.
 - Aislamiento e identificación de microorganismos que producen alteraciones en los productos fermentados.
- Son obligatorias. Se evalúan mediante un informe individual y tienen un valor del 50% de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA

- Biología: Manual de Microbiología Industrial. Ed. Acribia. S.A.
Biología. Ed. El Manual Moderno. México. 1984.
Biología. Eds. Buñóck, J. & Kristiansen, B. 1987
Biotechnology. Eds. Higgins, I.J.; Best, D.J.; Jones, J. 1985.

- Biotechnology in plant disease control. Ed. Ilan Chet. Wiley-Liss.
Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. Eds. Glazer, A.N. & Nikaido, H. Freeman. 1995.
Microbiología Alimentaria. Ed. Acribia SA. 1989
Trichoderma & Gliocladium. Eds. Kubicek, C.P.; Harman, G. E. Taylor & Francis.
Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. Eds. Glazer, A.N. & Nikaido, H. Freeman. 1995.
Microbiología Alimentaria. Ed. Acribia SA. 1989
Interacción Planta-Microorganismo. Biología del Nitrógeno. Eds: González López, J. & Lluch Pla, C. Editorial Rueda 1992.

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

Materia: Optativa
Área de vinculación: Biología Vegetal
Área Responsable: Biología Vegetal
Departamento: Fisiología Vegetal
Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido
Organización docente: 4.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno conozca las bases teóricas y prácticas de las diferentes técnicas de cultivo "in vitro" y su utilización en procesos biotecnológicos aplicados a las plantas, con especial énfasis hacia la producción de sustancias de interés farmacéutico.

PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1: Introducción a la Biotecnología Vegetal. Evolución histórica del cultivo "in vitro" de plantas.
Tema 2: Principios generales de la morfogénesis. Totipotencia, polaridad, determinación, regeneración.

TÉCNICAS BÁSICAS DEL CULTIVO "IN VITRO"

- Tema 3: Equipamiento del laboratorio. Explantos. Asepsia. Medios de cultivo. Condiciones físicas.
Tema 4: Inducción y mantenimiento de callos. Establecimiento y mantenimiento de suspensiones celulares. Organogénesis.
Tema 5: Variabilidad: variación genética, heterogeneidad de los explantos, variación somaclonal.
Tema 6: Micropropagación. Cultivo de meristemas, ápices y yemas.
Tema 7: Embriogénesis. Medios. Cultivo de embriones. Semillas artificiales.
Tema 8: Protoplastos: aislamiento y cultivo.
Tema 9: Obtención de haploides: cultivo de anteras, polen, ovarios y óvulos.
Tema 10: Conservación de material vegetal: crioconservación y crioprotección.

TÉCNICAS ESPECIALIZADAS Y APLICACIONES

- Tema 11: Fusión de protoplastos. Hibridación somática y citoplásmica.
Tema 12: Transformación genética: métodos y aplicaciones.

Tema 13: Selección de líneas celulares. Resistencia a herbicidas. Tolerancia a estrés. Resistencia a patógenos.

Tema 14: Aislamiento de mutantes en cultivos celulares: resistencia a aminoácidos, bases nitrogenadas y antibióticos. Mutantes auxotróficos.

Tema 15: Producción de compuestos de interés farmacéutico en cultivos. Selección de líneas productivas. Sistemas de producción a gran escala.

Tema 16: Optimización de la producción de compuestos. Elicitores. Biotransformación. Sistemas alternativos: inmovilización y cultivo de órganos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Preparación de medios, asepsia y siembra de explantos.

Inducción de callo, organogénesis y embriogénesis.

Micropropagación.

Aislamiento y cultivo de protoplastos.

Suspensiones celulares: selección de células resistentes a herbicidas.

Suspensiones celulares: producción de metabolitos secundarios.

Son obligatorias, en caso de no realizarlas será obligatorio hacer un examen.

BIBLIOGRAFÍA

REINERT S. AND YEOMAN M.M. -1982- Plant Cell and Tissue Culture, A laboratory Manual. Springer-Verlag.

DODDS J.H. AND ROBERTS L.W. -1982- Experiments in Plant Tissue Culture. Cambridge University Press.

EVANS D.A., SHARP W.R. AND AMIRATO P.V. (eds.) -1986- Handbook of Plant Cell Culture, Vol. 4, Techniques and Applications. Macmillan.

ROBINS R.S. AND RHODES M.S.C. -1988- Manipulating Secondary Metabolism in Culture. Cambridge University Press.

DIXON R.A. AND GONZALES R.A. -1994- Plant Cell Culture: A Practical Approach. Oxford.

SHARGOOL P.D. AND NGO T.T. (eds.) -1995- Biotechnological Applications of Plant Cultures. CRC Press.

BOTÁNICA AMBIENTAL

Materia: Optativa

Área de vinculación: Biología Vegetal

Área Responsable: Biología Vegetal

Departamento: Botánica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso anual, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

- Estudio de los vegetales como bioindicadores de las alteraciones producidas en el medio natural.
- Conocimiento y análisis de las agrupaciones y comunidades vegetales como base para establecer una cartografía de la vegetación, ordenación del territorio y estudios medioambientales.
- Conocimiento de las fitocenosis como medio en el que se desarrollan vegetales de Interés fitofarmacéutico.

PROGRAMA TEÓRICO

Tras la Introducción, las clases teóricas y prácticas se dedican al estudio de factores ambientales, Métodos de estudio de la vegetación, análisis de comunidades vegetales - con especial atención a las del CW Ibérico (estado actual, dinamismo y evaluación)-, cartografía de la vegetación, evaluación del impacto ambiental y restauración de la vegetación.

Tema 1: Botánica ambiental. Concepto. Botánica ambiental y Farmacia. Orientación bibliográfica.

Tema 2: Factores ambientales I.

Factores climáticos. Expresión del clima: fórmulas y diagramas climáticos. Bioclimatología. Pisos bioclimáticos. Bioindicadores.

Tema 3: Factores ambientales II.

Relaciones suelo-vegetación. Plantas edafo-indicadoras.

Tema 4: Formas vitales y sistemas de las mismas. Formas vitales y comunidad vegetal. Formación. Asociación. Sinusia.

Tema 5: Métodos de estudio de la vegetación I. Métodos cualitativos y cuantitativos. Grupos socioecológicos. Teorías del «continuum».

Tema 6: Métodos de estudio de la vegetación II. Sistema de Brockmann-Jerosch y RYbel. Representación en la península Ibérica, Baleares y Canarias.

Tema 7: Métodos de estudio de la vegetación III. Métodos dinámicos. Sucesión. Xerosere e Hidrosere. Concepto de climax. Aplicaciones para la evaluación del estado de la vegetación.

Tema 8: Métodos de estudio de la vegetación IV. Método fitosociológico sigmatista. Series de vegetación. Aplicaciones para la evaluación del estado de la vegetación.

Tema 9: Vegetación arbolada climática y disclimática. Bioindicadores.

Tema 10: Vegetación riparia. Bioindicadores.

Tema 11: Vegetación arbustiva: Taxones bioindicadores.

Tema 12: Pastizales y praderas. Plantas de Interés.

Tema 13: Vegetación nitrófila y ruderal: comunidades ligadas a medios antropógenos. Bioindicadores.

Tema 14: Vegetación acuática continental. Estudio de bioindicadores de polución.

Tema 15: Las criptógamas como bioindicadores. Sistema de los Saprobios. Los hongos y el medio.

Tema 16: Vegetación líquénica. Sensibilidad de los líquenes a la polución atmosférica. Métodos de estudio.

Tema 17: La vegetación y la flora como factores en la sectorización y ordenación del territorio I. Biogeografía de la península Ibérica.

Tema 18: La vegetación y la flora como factores en la sectorización y ordenación del territorio II. Taxones críticos. Categorías de la UICN. Bases para una política de conservación.

Tema 19: Fundamentos de Cartografía de la vegetación. Fotografía aérea y Teledetección. Valoración de los mapas de vegetación.

Tema 20: Evaluación del impacto ambiental mediante bioindicadores. Restauración de la vegetación.

BIBLIOGRAFÍA

- BELLOT, F. -1978- *El tapiz vegetal de la Península Ibérica*. Blume
- BRAUN-BLANQUET, J. -1979- *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume
- CONESA, V. -1995- *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ed. Mundi Prensa.
- DUVIGNEAUD, P. -1978- *La síntesis ecológica*. Alhambra
- EHRENDORFER, F. -1986- *Geobotánica*. In: STRASBURGER, E. & al., *Botánica*. Marín
- ESTEVAN, M.T. -1984- *Evaluación del Impacto Ambiental*. Fundación MAPFRE.
- FERRY, B.W. & al., Eds. -1973- *Air pollution and lichens*. Athlone Press
- GÉHU, J.-M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ -1981- *Notions fondamentales de phytosociologie*. J. Cramer

GÓMEZ CAMPO, C. & *colab.* -1987- *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. ICONA.
MARGALEF, R. -1974- *Ecología*. Omega
PEINADO, M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ, Eds. -1987- *La vegetación de España*. Serv^o. Publ. Univ. Alcalá de Henares
RICHARDSON, D.H.S. -1987- *Biological Indicators of Pollution*. Royal Irish Academy
RIVAS-MARTÍNEZ, S. -1987- *Mapa de Series de Vegetación de España*. ICONA

DERMOFARMACIA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso anual, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

La Dermofarmacia se ocupa de la elaboración y control farmacéutico de los distintos preparados de aplicación sobre las superficies externas del cuerpo humano destinadas a cumplir diversos fines higiénicos, conservadores, estéticos o correctivos. En esta disciplina se estudiarán las características de la piel y apéndices cutáneos así como las anomalías que justifican la utilización de diversos preparados dermofarmacéuticos. Los aspectos básicos de formulación de diversos preparados dermofarmacéuticos con acciones específicas son también contemplados.

PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1.- Introducción a la dermofarmacia: concepto, aplicaciones y aspectos legales.
- Tema 2.- Fisiología de la piel: tejido cutáneo.
- Tema 3.- Fisiología de la piel: anexos cutáneos.
- Tema 4.- Afecciones comunes de la piel y anexos cutáneos.
- Tema 5.- Tipología y envejecimiento cutáneos.
- Tema 6.- Preparados dermofarmacéuticos: Emulsiones y Geles.
- Tema 7.- Formulación de cosméticos de acción específica: cosméticos faciales.
- Tema 8.- Formulación de cosméticos de acción específica: cosméticos corporales.
- Tema 9.- Formulación de cosméticos de acción específica: cosméticos capilares.
- Tema 10.- Formulación de cosméticos de acción específica: preparados antisolares.
- Tema 11.- Inocuidad y eficacia de los cosméticos.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica 1. Formulación de una emulsión limpiadora y un tónico facial.
- Práctica 2. Formulación de una crema antienvjecimiento.
- Práctica 3. Formulación de un gel antiacné y de un cremigel antiarrugas

Práctica 4. Formulación de diversos champús.

Práctica 5. Formulación de antitranspirantes y desodorantes.

Nota: La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

TRABAJO DIRIGIDO

Cada alumno presentará por escrito un trabajo sobre un tema común que el Profesor establece a principio de curso.

BIBLIOGRAFÍA

CORDERO A. 1996. Biología de la piel. 1ª edición. Editorial Panamericana.

CHARLET E. 1996. Cosmética para farmacéuticos. 1ª edición. Editorial Acibia.

MARTIN MC, CHIVOT M. PEYREFITTE G. 1997. Dermocosmética y estética. Vol.3 Cosmetología. 1ª Edición. Editorial Masson.

PEYREFITTE G. 1995. Dermocosmética y estética. Vol 1. Biología de la piel. Editorial Masson.

PEYREFITTE G 1995. Dermocosmética y estética. Vol 2. Principios básicos de biología humana. Editorial Masson.

SIMMONS JV. 2000. Cosméticos: Formulación, preparación y aplicación. 1ª edición. A.Madrid Vicente Ediciones.

WILKINSON JB., MOORE RJ. 1990. Cosmetología de Harry. Ediciones Díaz de Santos.

DESCONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR SÓLIDOS INORGÁNICOS

Materia: Optativa

Área de vinculación: Química Inorgánica

Área Responsable: Química Inorgánica

Departamento: Química Inorgánica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Conocer cuales son las principales fuentes de contaminación ambiental así como la estructura y propiedades de los sólidos inorgánicos que actualmente se utilizan como descontaminantes.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.-. Compuestos Químicos y Metales pesados tóxicos, fuentes de contaminación.

Tema 2.- Destrucción de la capa de ozono. Efecto invernadero

Tema 3.- Procesos de descontaminación: Intercambio iónico. Características generales del intercambio.

Tema 4.- Adsorción, isoterms de adsorción, tipos.

Tema 5.- Aspectos generales de las estructura de los silicatos, clasificación. Propiedades fisico-químicas. Arcillas industriales y sus usos.

Tema 6.- Zeolitas: Estructura y preparación. Aplicaciones industriales y control ambiental.

Tema 7.- Arcillas aniónicas: preparación, estructura y aplicaciones.

Tema 8.- Otros sólidos inorgánicos utilizados en procesos de descontaminación.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Preparación y caracterización de una arcilla aniónica.
 - Aplicación de la arcilla preparada en el proceso de descontaminación de metales mediante adsorción en disolución.
- Son obligatorias y se evalúan en el examen final.

DIETÉTICA

Materia: Optativa

Área de vinculación: Nutrición y Bromatología

Área Responsable: Nutrición y Bromatología

Departamento: Química Analítica, Nutrición y Bromatología

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno conozca los principios para planificar y evaluar la alimentación de individuos sanos en las distintas etapas de la vida y en situaciones fisiológicas especiales. El objetivo final es conseguir una nutrición adecuada que permita, además, prevenir la aparición de enfermedades relacionadas con la nutrición.

El alumno debe conocer las bases y fundamentos de las «dietas terapéuticas» para su aplicación en el tratamiento dietético de diferentes patologías y el establecimiento del soporte nutricional adecuado en casos concretos.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.- DIETÉTICA. Conceptos. Requerimientos nutricionales e ingestas recomendadas. Características del equilibrio nutricional: principales relaciones entre nutrientes. Equilibrio alimentario.

Tema 2.- ALIMENTACION DURANTE LA GESTACIÓN Y LA LACTANCIA. Consideraciones generales. Necesidades nutricionales en la gestación. Pautas dietéticas. Complicaciones del embarazo relacionadas con la dieta. Precauciones relacionadas con la alimentación de la mujer gestante. Requerimientos nutritivos de la mujer durante la lactación. Pautas dietéticas.

Tema 3.- ALIMENTACION DEL LACTANTE Y EN LA PRIMERA INFANCIA. Bases de la nutrición del lactante. Alimentación durante los primeros meses: lactancia natural y artificial. Evolución de la alimentación durante el primer año de vida: Fórmulas de continuación y alimentación complementaria. Requerimientos nutricionales durante la primera infancia.

Tema 4.- ALIMENTACION EN EDAD AVANZADA. Introducción. Necesidades nutricionales y alimentarias del anciano. Pautas dietéticas.

Tema 5.- COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO. Factores condicionantes. Hábitos alimentarios. Educación nutricional. Consejo dietético y nutricional en atención primaria de salud.

Tema 6.- DIETOTERAPIA. Parámetros nutricionales modificados en las dietas terapéuticas. Dietas progresivas. Realización de una dieta.

Tema 7.- OBESIDAD. Definición, clasificación y prevalencia. Etiología. Factor de riesgo de otras patologías. Criterios de intervención terapéutica. Tratamiento dietético. Otros tratamientos. Dietas postcirugía bariátrica. Estrategias de prevención. ANOREXIA Y BULIMIA.

Tema 8.- ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES. Influencia de la dieta en el desarrollo y progresión de las lesiones ateroscleróticas. Efectos de la dieta sobre los parámetros lipídicos. Prevención. Dieta en las hiperlipoproteinemias.

Tema 9.- DIETAS CONTROLADAS EN SODIO. Indicaciones y contraindicaciones. Clasificación de dietas hiposódicas. Dieta en la hipertensión arterial.

Tema 10.- ALIMENTACION Y CANCER. Papel de los constituyentes de la dieta en el desarrollo del cáncer. Recomendaciones dietéticas para la prevención. Alteraciones nutricionales inducidas por el cáncer. Dieta del paciente oncológico.

Tema 11.- ALIMENTACION Y SALUD DENTAL. NUTRICION Y OSTEOPOROSIS. ANEMIAS. BOCIO ENDÉMICO Y DEFICIENCIA DE YODO.

Tema 12.- ALERGIAS ALIMENTARIAS. Alimentos que con más frecuencia son responsables de reacciones alérgicas. Tratamiento dietético.

Tema 13.- ANOMALIAS METABOLICAS RELACIONADAS CON LA NUTRICION. Trastornos en el metabolismo de aminoácidos Trastornos en el metabolismo de glúcidos. Dietoterapia. Productos dietéticos específicos.

Tema 14.- NUTRICION e INMUNIDAD. Malnutrición y SIDA. Terapia nutricional. Recomendaciones alimentarias.

Tema 15.- LA ALIMENTACION DEL DIABETICO. Objetivos de la dietoterapia en la diabetes. Educación nutricional y alimentación del diabético. Normas para la instauración del tratamiento dietético. Confección de la dieta: tablas de intercambio. Productos dietéticos. Errores más frecuentes en la alimentación del diabético.

Tema 16.- NUTRICION Y TRASTORNOS RENALES. Normas dietéticas en la insuficiencia renal crónica y aguda. Dieta en el síndrome nefrótico. Dieta en la hemodiálisis y diálisis peritoneal ambulatoria.

Tema 17.- DIETA EN LAS LITIASIS DE VIAS URINARIAS. Recomendaciones generales y específicas según la naturaleza de los cálculos. HIPERUCEMIA Y GOTA. Origen del ácido úrico. Tratamiento dietético.

Tema 18.- DIETA EN LAS ENFERMEDADES DIGESTIVAS. Nutrición y recomendaciones dietéticas en los procesos patológicos de esófago, estómago, hígado, vías biliares, páncreas, intestino.

Tema 19.- NUTRICION ENTERAL. *Nutrición enteral*: Concepto y definición. Indicaciones. Mezclas nutritivas. Materiales para la administración de nutrición enteral. Preparación y administración de las dietas por sonda. Complicaciones.

Tema 20.- INTERACCIONES ALIMENTOS-MEDICAMENTOS. Consideraciones generales. Acción de los alimentos en la absorción, distribución, biotransformación y excreción de fármacos. Interacciones farmacodinámicas. Acción de los medicamentos sobre la absorción y/o utilización de nutrientes y otros componentes de los alimentos.

PROGRAMA PRÁCTICO

ANTROPOMETRIA

- Medición, peso, talla y perímetro braquial
- Medición de pliegues cutáneos
- Comparación con valores de referencia y cálculo de indicadores nutricionales

GASTO ENERGETICO

- Metabolismo basal
- Cálculo de las necesidades energéticas totales

VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS

- Manejo de tablas de composición de alimentos: sistema manual y sistema informatizado

VALORACION DE LOS PATRONES DE CONSUMO

- Diario dietético
- Cálculo del aporte de nutrientes y comparación con las ingestas recomendadas

ELABORACION DE DIETAS

- En diferentes situaciones fisiológicas: infancia, embarazo, lactancia...
- En situaciones patológicas: obesidad, diabetes, insuficiencia renal...
- Sistema manual e informatizado

BIBLIOGRAFIA

GIL HERNANDEZ, A. -2005- *Tratado de Nutrición. 4 Tomos. Tomo III.- Nutrición en el estado de salud. TIV.- Nutrición clínica.* Acción Médica
HERNANDEZ RODRIGUEZ, M.; SASTRE GALLEGO, A. -1999-. *Tratado de Nutrición.* Díaz de Santos.
MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S. -2001-. *KRAUSE. Nutrición y Dietoterapia.* 10ª ed. Interamericana.
MARTINEZ, J.A. -1996-. *Fundamentos Teórico-Prácticos de Nutrición y Dietética.* 2ª ed. Ediciones EUNATE.
MATAIX VERDÚ, J. -2002-. *Nutrición y Alimentación Humana. Vol. II. Situaciones fisiológicas y patológicas.* Ergón.
MUÑOZ HORNILLOS, M.; ARANCETA BARTRINA, J.; GARCIA-JALÓN DE LA LAMA, I. -1999-. *Nutrición Aplicada y Dietoterapia.* EUNSA.
SALAS-SALVADÓ, J.; BONADA, A.; TRALLERO, R.; ENGRACIA-SALÓ, M. -2000-. *Nutrición y Dietética Clínica.* Masson

ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN FARMACIA COMUNITARIA

MATERIA: OPTATIVA

ORIENTACIONES: SANITARIA, OFICINA DE FARMACIA

ÁREAS DE VINCULACIÓN: FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

ÁREA RESPONSABLE: FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

DEPARTAMENTO: FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

CRÉDITOS: 3 teóricos, 1 práctico, 1 de trabajo dirigido

ORGANIZACIÓN DOCENTE: 5º curso, 1er cuatrimestre

OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno la formación básica necesaria para realizar actividades asistenciales de Atención Farmacéutica en el ejercicio profesional que se desarrolla en una Oficina de Farmacia (Farmacia Comunitaria). En los temas iniciales del programa se introduce el concepto general de Atención Farmacéutica, pasando a centrarse únicamente en las actividades de atención farmacéutica dirigidas al paciente, fundamentalmente en el seguimiento farmacoterapéutico personalizado. Posteriormente, se aborda la metodología para la realización de este ejercicio profesional en una Oficina de Farmacia, tomando como referencia los consensos nacionales establecidos y utilizando las herramientas con mayor implantación en la actualidad.

En la segunda parte, se aborda la problemática de algunas de las situaciones consideradas actualmente prioritarias en la Atención Farmacéutica, por ser responsables de la mayoría de resultados negativos de la medicación evitables: los factores principales del riesgo cardiovascular (hipertensión, dislipemias, diabetes y tabaquismo) y el asma bronquial.

Las clases teóricas se complementan con seminarios prácticos, impartidos por profesionales con amplia experiencia en cada tema. En ellos, se discutirán casos clínicos, utilizando las herramientas más actuales de documentación y registro; se mostrará la utilización de dispositivos de inhalación de medicamentos (ya que su desconocimiento es la principal causa de fracaso de la terapéutica antiastmática); y, en el último, se abordará el caso concreto de la atención farmacéutica a pacientes VIH positivos.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Atención Farmacéutica en la Farmacia Comunitaria (Oficina de Farmacia). Definición y conceptos relacionados. Antecedentes históricos. Funciones asistenciales del farmacéutico comunitario dentro de la Atención Farmacéutica: Dispensación activa, Indicación farmacéutica y Seguimiento farmacoterapéutico personalizado. Formación necesaria para el ejercicio profesional de la Atención Farmacéutica.

Tema 2: Resultados negativos de la medicación (RNM). Identificación y clasificación.

Tema 3: Estrategias para la implantación de Atención Farmacéutica en la Farmacia Comunitaria.

Tema 4: Documentación y registro de información en Atención Farmacéutica. Fuentes de información. Herramientas informáticas. Módulo de Atención Farmacéutica de BOT Plus. Sistemas de Gestión de Calidad. Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).

Tema 5: Técnicas de comunicación. Modelo básico de comunicación. La comunicación como proceso interactivo. Adquisición de información sobre el paciente. Transmisión de información al paciente. Comunicación con el resto de profesionales sanitarios implicados.

Tema 6: Dispensación activa. Aplicación a la dispensación de estatinas.

Tema 7: Indicación farmacéutica. Aplicación a la indicación en dolor autolimitativo osteomuscular

Tema 8: Seguimiento farmacoterapéutico personalizado. Metodología: Oferta del servicio. Primera entrevista. Estado de la situación, Método Dáder. Fase de estudio. Fase de evaluación. Fase de intervención. Resultado de la intervención. Nuevo estado de situación. Entrevistas sucesivas.

Tema 9: Atención Farmacéutica desde la Oficina de Farmacia en la prevención de riesgo cardiovascular. Tema 9.1: Seguimiento farmacoterapéutico del paciente hipertenso (documentación, oferta del servicio, entrevista inicial, estado de la situación, evaluación del riesgo cardiovascular del paciente, evaluación de PRMs y RNMs, entrevistas sucesivas, intervención farmacéutica, derivación al médico, registro y evaluación de los resultados). Tema 9.2: Seguimiento farmacoterapéutico del paciente con dislipemias (documentación, oferta del servicio, entrevista inicial, estado de la situación, evaluación del riesgo cardiovascular del paciente, evaluación de PRMs y RNMs, entrevistas sucesivas, intervención farmacéutica, derivación al médico, registro y evaluación de los resultados). Tema 9.3: Seguimiento farmacoterapéutico del paciente diabético (documentación, oferta del servicio, entrevista inicial, estado de la situación, evaluación del riesgo cardiovascular del paciente, evaluación de PRMs y RNMs, entrevistas sucesivas, intervención farmacéutica, derivación al médico, registro y evaluación de los resultados). Tema 9.4: Intervención desde la oficina de Farmacia en la deshabitación tabáquica.

Tema 10: Seguimiento farmacoterapéutico del paciente con asma o EPOC (documentación, oferta del servicio, entrevista inicial, estado de la situación, evaluación de PRMs y RNMs, entrevistas sucesivas, intervención farmacéutica, derivación al médico, registro y evaluación de los resultados).

Seminario 1: Internet, una herramienta para la información en Atención Farmacéutica.

Seminario 2: Atención Farmacéutica a pacientes VIH positivos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Seminario 3: Utilización de dispositivos de inhalación.

Prácticas (Aula de Informática):

Discusión de casos prácticos sobre el seguimiento de pacientes hipertensos, dislipémicos y diabéticos. Detección y resolución de RNMs. Utilización del módulo de Atención Farmacéutica de BOT Plus

Discusión de casos prácticos sobre el seguimiento de pacientes asmáticos. Detección y resolución de RNMs. Utilización del módulo de Atención Farmacéutica de BOT Plus

BIBLIOGRAFÍA

CIPOLLE RJ, STRAND LM, MORLEY PC. El ejercicio de la Atención Farmacéutica. Madrid: McGraw-Hill, 2000.

HERRERA CARRANZA J. Manual de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica. Madrid: Elsevier, 2003.

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. DIRECCIÓN GENERAL DE FARMACIA Y PRODUCTOS SANITARIOS. Consenso sobre Atención Farmacéutica. Diciembre 2001: Disponible en: http://www.msc.es/Diseno/informacionProfesional/profesional_farmacia.htm

FORO DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA. Documento de Consenso 2008. Disponible en: <https://www.portalfarma.com/> ventana de Atención Farmacéutica.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ATENCIÓN FARMACÉUTICA UNIVERSIDAD DE GRANADA. Tercer consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). *Ars Pharm* 2007;48(1):5-17. Disponible en <http://www.giaf-ugr.org/>

FAUS MJ, AMARILES MUÑOZ P, MARTÍNEZ-MARTÍNEZ F. Atención Farmacéutica. Conceptos, procesos y casos prácticos. ERGON/Madrid, 2008. Disponible, previa inscripción, en <http://www.farmacare.es/>.

Más información en la WEB de la asignatura.

FARMACIA HOMEOPÁTICA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

La homeopatía es un método terapéutico alternativo y complementario de la medicina tradicional, cada vez más implantado y utilizado en numerosos países. Los remedios homeopáticos tienen la categoría de medicamentos y se dispensan única y exclusivamente en Oficinas de Farmacia. Su elaboración es responsabilidad de los laboratorios farmacéuticos homeopáticos, a los que la Administración exige cumplir unas condiciones similares a los laboratorios que fabrican medicamentos alopáticos.

La asignatura intenta acercar al alumno a la filosofía homeopática y especialmente al modo de preparación, prescripción, dosificación y aplicación de los medicamentos homeopáticos.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Concepto de homeopatía. Historia de la homeopatía. La obra de Hahnemann. Principios fundamentales de la homeopatía.

Tema 2: Nociones esenciales en homeopatía. Las patogenesias: concepto y metodología de determinación. Noción de tipo sensible. Noción de modalidad. Materia médica homeopática.

Tema 3: El medicamento homeopático. Definición. Designación. Cepas homeopáticas. Vehículos y excipientes. Diluciones y trituraciones homeopáticas. Formas farmacéuticas en homeopatía. Escuelas de prescripción.

Tema 4: Metodología homeopática: semiología clásica y semiología homeopática. Signos patognomónicos de la enfermedad. Signos particulares del comportamiento del enfermo. Cruz de Hering. Noción de terreno. Modo reaccional crónico o diátesis: definición y tipos de diátesis. Las constituciones. Tipos de temperamento.

Tema 5: Prescripción y posología. Enfermedades agudas: medicamentos a prescribir, niveles de dilución y frecuencia de administración. Enfermedades crónicas: medicamentos a prescribir, niveles de dilución y frecuencia de administración. Limitaciones de la terapéutica homeopática.

Tema 6: Terapias afines a la homeopatía. Isoterapia. Bioterapia. Fitoterapia. Gemoterapia. Organoterapia. Litoterapia. Oligometaloterapia. Sales bioquímicas de Schüssler. Homotoxicología.

Tema 7: Aspectos legales del medicamento homeopático.

Tema 8: Aplicaciones clínicas de la homeopatía en patologías menores.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Realización de diluciones y trituraciones en homeopatía.
2. Impregnación de gránulos y glóbulos. Acondicionamiento.
3. Elaboración de líquidos: preparación de gotas homeopáticas.
4. Visita a un laboratorio farmacéutico de medicamentos homeopáticos.

BIBLIOGRAFIA

1. Terapéutica homeopática Tomo I: Posibilidades en Patología aguda y Tomo II: Posibilidades en Patología crónica. Jouanny, J., Crapanne, J.B., Dancer, H., Masson, J.L. Ediciones Boiron. 1995.
2. Farmacología y materia médica homeopática. Demarque. D., Jouanny, J., Poitevin. B, Saint-Jean, Y. Ediciones Boiron. 1997.
3. La homeopatía en la farmacia. E-P Lachkar
4. Colección Prácticas Médicas Homeopáticas. Ediciones Dolisos España, S. A. 1993.

FARMACIA INDUSTRIAL

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

En la Industria Farmacéutica uno de los principales objetivos es la Garantía de Calidad, por lo que todos los procesos, maquinaria, instalaciones, etc. deben ser correctamente validados. En esta asignatura se pretende que el alumno estudie la validación de los distintos procesos industriales, es decir: *“La obtención de pruebas con arreglo a las Normas de Correcta Fabricación, de que cualquier procedimiento, proceso, equipo, actividad o sistema, produce en realidad el resultado previsto.”*

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Industria Farmacéutica: Aplicación de las Normas de Correcta Fabricación.

Tema 2: Validación de los Procesos Industriales: Concepto y generalidades. Tipos de validación: prospectiva, concurrente, repetitiva y retrospectiva.

Tema 3: Producción de Agua en la Industria Farmacéutica: Validación de los Sistemas de Producción de Agua.

Tema 4: Tratamiento del Aire en la Industria Farmacéutica: Validación de los sistemas de tratamiento de Aire.

Tema 5: Homologación y validación de proveedores

Tema 6: Factores que influyen en la elección de los sistemas de limpieza y validación de los mismos.

Tema 7: Validación de métodos analíticos.

Tema 8: Validación del proceso de fabricación de formas de dosificación orales líquidas.

Tema 9: Validación del proceso de fabricación de formas de dosificación orales sólidas.

Tema 10: Validación del proceso de fabricación de formas de dosificación parenterales.

Tema 11: Validación del proceso de fabricación de formas de dosificación tópicas.

Tema 12: Validación del proceso de fabricación de otras formas de dosificación.

Tema 13: Validación de los sistemas informáticos.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Validación de un método analítico
- Validación retrospectiva de un proceso de compresión
- Realización de un cuestionario previo para la homologación y validación de proveedores.
- Prácticas de campo. Visita a un laboratorio.

Las visitas a laboratorios farmacéuticos (Prácticas de Campo) representarán un 15% de la nota global de la asignatura.

Es requisito imprescindible aprobar las prácticas para presentarse al examen teórico.

BIBLIOGRAFÍA

BENÉITEZ PALOMEQUE, E. -1995- Good manufacturing practices. La gestión técnica en la fabricación de medicamentos. Consejos Prácticos. Centro de Estudios Superiores de la Industria Farmacéutica. Madrid.

CHRISTOPHER, R. RHODES (Ed) Drug Development and Industrial Pharmacy. Marcel Dekker Inc. New York.

SALAZAR MACIÁN, R. -1999- Validación Industrial: Su aplicación a la Industria Farmacéutica y Afines. Glatt Laborotecnic, SA. Barcelona.

THRURU CARTENSEN J. -1972- Theory of pharmaceutical systems. Vol. I. Academic Press. New York.

FARMACOCINÉTICA CLÍNICA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

El objetivo de la farmacocinética clínica es el estudio de los procesos de disposición de los fármacos en el hombre, su modificación en determinadas situaciones fisiopatológicas y clínicas, así como sus implicaciones posológicas y terapéuticas. La monitorización de fármacos con

escaso margen de seguridad que conduce, entre otros objetivos, a la individualización de la posología permite la aplicación de los principios farmacocinéticos a la práctica rutinaria de la terapéutica. Métodos específicos como la cinética de poblaciones y la estadística bayesiana contribuyen poderosamente a incrementar la precisión en la estimación individualizada de la farmacocinética y la posología.

PROGRAMA TEORICO

Tema 1: Farmacocinética clínica. Antecedentes históricos. Concepto y objetivos. Importancia de la farmacocinética en la optimización de la terapéutica.

Tema 2: Influencia de factores fisiopatológicos en la farmacocinética. Edad. Sexo. Peso. Embarazo. Polimorfismo genético. Insuficiencia cardíaca. Insuficiencia hepática. Insuficiencia renal. Neoplasias. Grandes quemados. Corrección de la posología.

Tema 3: Influencia de factores clínicos en la farmacocinética. Técnicas depurativas extra e intracorpóreas: Hemodiálisis. Hemofiltración. Hemoperfusión. Diálisis peritoneal. Interacciones. Fluidoterapia y Nutrición parenteral. Cirugía mayor. Ventilación mecánica. Corrección de la posología.

Tema 4: Monitorización de fármacos en la práctica clínica. Concepto. Justificación: Margen terapéutico. Variabilidad interindividual. Situaciones fisiopatológicas. Indicaciones generales de la monitorización. Métodos analíticos. Principios farmacocinéticos en monitorización. Métodos de individualización posológica.

Tema 5: Organización de un servicio de farmacocinética clínica: Objetivo. Funciones. Infraestructura. Control de calidad. Coordinación con otros servicios hospitalarios.

Tema 6: Metodología de la monitorización. Regresión no lineal aplicada a la monitorización. Estimación bayesiana. Programación y corrección posológica. Programas informáticos en farmacocinética clínica: Características y clasificación. Programas PKS y CAPCIL.

Tema 7: Cinética de poblaciones I. Diseño de estudios poblacionales. Modelo farmacostatístico. Modelo estructural: Modelo farmacocinético. Modelo de regresión. Modelo de varianza: Variabilidad interindividual. Variabilidad residual.

Tema 8: Cinética de poblaciones II. Estimación de los parámetros de población: métodos paramétricos. Programa NONMEM. Métodos no paramétricos. Construcción de un modelo de población: selección de covariables. Implicaciones en farmacocinética clínica y monitorización.

Tema 9: Monitorización de antibióticos: Vancomicina. Aminoglucósidos: Farmacocinética. Factores fisiopatológicos que modifican la farmacocinética: Edad. Peso. Insuficiencia renal. Neoplasias. Pacientes críticos. Posología. Margen terapéutico. Tiempos de muestreo. Análisis cinético. Programación y corrección de la posología.

Tema 10: Monitorización de agentes cardioactivos: Procainamida. Quinidina. Disopiramida. Lidocaina. Digoxina. Farmacocinética. Factores fisiopatológicos que modifican la farmacocinética: Edad. Obesidad. Embarazo. Insuficiencia renal. Fallo cardíaco. Enfermedades tiroideas. Interacciones. Situaciones especiales. Margen terapéutico. Tiempos de muestreo. Programación y corrección de la posología.

Tema 11: Monitorización de antiepilépticos: Carbamacepina. Acido Valproico. Fenobarbital. Etosuximida. Fenitoína: Farmacocinética. Factores fisiopatológicos que modifican la farmacocinética: Edad. Hipoalbuminemia. Enfermedades hepáticas. Insuficiencia renal. Embarazo. Interacciones. Margen terapéutico. Tiempos de muestreo. Programación y corrección de la posología.

Tema 12: Monitorización de inmunosupresores: Ciclosporina y Tacrolimus. Farmacocinética. Interacciones. Margen terapéutico. Tiempos de muestreo. Análisis cinético. Programación y corrección de la posología.

Tema 13: Monitorización de Teofilina. Farmacocinética. Formulaciones de liberación controlada. Factores fisiopatológicos que modifican la farmacocinética: Embarazo. Obesidad. Enfermedades hepáticas y cardíacas. Neumonía. Dieta. Tabaco. Interacciones: Margen terapéutico. Tiempos de muestreo. Programación y corrección de la posología.

Tema 14: Monitorización de antineoplásicos: Metotrexato. Tenipósido. Etopósido. Carboplatino. Mercaptopurina. Mitoxantrone. Citarabina. Busulfan. Antraciclinas. Farmacocinética clínica. Margen terapéutico. Tiempos de muestreo. Análisis cinético. Programación y corrección de la posología.

PROGRAMA PRÁCTICO

PRACTICA 1: Análisis comparado de la regresión no lineal y regresión no lineal bayesiana en la individualización farmacocinética y posológica. Programas INITIAL y PKS.

PRACTICA 2: Dosificación inicial de fármacos en pacientes obesos, pacientes de UCI y pacientes prematuros.

PRACTICA 3: Dosificación inicial en pacientes con insuficiencia renal. Comparación de nomogramas y métodos basados en el análisis poblacional.

PRACTICA 4: Monitorización De gentamicina en un paciente con insuficiencia renal.

PRACTICA 5: Dosificación y monitorización de antibióticos aminoglucósidos utilizando dosificación convencional y regímenes con extensión de intervalo.

PRACTICA 6: Individualización farmacocinética y posológica de Amikacina en un paciente de UCI monitorizado mediante estimación bayesiana.

PRACTICA 7: Evaluación de la farmacocinética de gentamicina en un paciente prematuro.

PRACTICA 8: Evaluación del cumplimiento de la medicación a través de la farmacocinética: Digoxina en un paciente ambulatorio.

PRACTICA 9: Individualización farmacocinética y posológica de Vancomicina en un paciente con insuficiencia renal.

PRACTICA 10: Individualización farmacocinética y posológica de Teofilina en un paciente intoxicado: evaluación de la interacción con Eritromicina a través de la monitorización.

PRACTICA 11: Individualización farmacocinética y posológica de Fenitoína y fenobarbital en un paciente adulto sometido a tratamiento con ambos fármacos.

BIBLIOGRAFÍA

BAUER, L.A. 2001. Applied Clinical Pharmacokinetics. McGraw-Hill. Appleton & Lange.

BURTON E, SHAW LM, SCHENTAG JJ, EVANS WE. Applied Pharmacokinetics & Pharmacodynamics. Principles of Therapeutics Drug Monitoring. 4ªEd, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins 2006.

DIERS CAVINESS M., MCKICHAN J., BOTTORF M., TAYLOR W. Therapeutic Drug Monitoring: A guide to Clinical Application. Abbott Laboratories. Diagnostics Division. Texas. 1987.

DOMENECH BERROZPE J., MARTÍNEZ LANA O J. PLÁ DE1FINA JM. Biofarmacia y Farmacocinética. Editorial Síntesis. Madrid. Volumen I. Farmacocinética. 1997. Volumen II. Biofarmacia. 1998.

HERRERA CARRANZA, J. 2003. Manual de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica. Elsevier España. Madrid.

JIMENEZ TORRES, N.V., CASABÓ ALÓS, V.G., SANCHO CHUST, V. -1997- Manual de procedimientos para Farmacocinética Clínica. AFAHPE. Valencia.

NAPAL, V., VALVERDE E., GAMENDI MC., DOMINGUEZ-GIL A., BONAL J. 2002. Farmacia Hospitalaria. 3ª Ed. Doyma. Madrid. Disponible en: [http://sefh.interguias.com/libros/ Capitulo 2.12. Farmacocinética Clínica. Calvo MV, García MJ, Martínez Lanao J, Fernández de Gatta MM.](http://sefh.interguias.com/libros/ Capitulo 2.12. Farmacocinética Clínica. Calvo MV, García MJ, Martínez Lanao J, Fernández de Gatta MM)

SHARGEL L., YU ABC. Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. 4ª Ed. New York: McGraw Hill; 2005.

WHITE JR., GARRISON MW. Basic Clinical Pharmacokinetics Handbook. Vancouver. 1994.

WINTER ME. Basic Clinical Pharmacokinetics. 4ª Ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 2004.

WINTER ME. Farmacocinética Clínica básica. 2ª Ed. Madrid:Díaz de Santos; 1994.

FARMACOQUÍMICA MOLECULAR

Materia: Optativa
Área de vinculación: Química Orgánica
Área Responsable: Química Orgánica
Departamento: Química Farmacéutica
Créditos: 3 teóricos y 2 prácticas

OBJETIVOS

Tiene como principal objetivo sentar las bases para la introducción al diseño de fármacos. En esta asignatura se estudian de forma detallada las interacciones entre los fármacos y sus receptores que se derivan del conocimiento de los datos de difracción de rayos x de complejos fármaco-diana. Adicionalmente se hace una introducción al estudio de las técnicas que se emplean en la actualidad en el diseño de fármacos, englobadas dentro del término Quimioinformática. La Quimioinformática tiene una gran importancia académica para profesionales relacionados con las ciencias de la vida, al ser las aplicaciones informáticas de uso exclusivamente científico de gran aplicación en todos los ámbitos profesionales relacionados con el diseño y desarrollo de fármacos.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEORICO

Tema 1. **Introducción a la Farmacoquímica molecular.** Del empirismo al diseño racional de los fármacos. Estrategias para la creación de nuevos fármacos.

Tema 2. **Dianas de los fármacos.** Introducción. ¿Dónde actúan los fármacos? Dianas más importantes: membranas, enzimas, receptores, canales iónicos, otras proteínas, ácidos nucleicos. Fuentes de información estructural.

Tema 3. **Enzimas como catalizadores.** El centro activo de los enzimas. Unión del sustrato al centro activo. Análogos del estado de transición. Fármacos que actúan sobre enzimas. Complejos fármaco-enzima. Mecanismos de acción.

Tema 4. **Receptores y neurotransmisores.** Transferencia del mensaje. Diseño de agonistas y antagonistas.

Tema 5. **Complejos fármaco-receptor.** Fármacos que interactúan sobre receptores de membrana. Fármacos que interactúan sobre receptores intracelulares. Complejos fármaco-receptor. Mecanismos de acción.

Tema 6. **Ácidos nucleicos** como dianas de los fármacos. Fuerzas intermoleculares que determinan la estructura tridimensional. Complejos fármaco-ácido nucleico. Mecanismos de acción.

Tema 7. **Estructura tridimensional de los fármacos.** Isomería. Estereoquímica. Conformación. Forma. Base de datos cristalográfica de Cambridge.

Tema 8. **Grupos funcionales frecuentes en los fármacos.** Significado químico y farmacológico. Grupo metilo. Grupo hidroxilo y tiol. Anillos aromáticos. Funciones ácidas y básicas. Otros grupos

Tema 9. **Fases en la acción de los fármacos.** Aspectos químicos. Transformaciones químicas para mejorar la fase farmacéutica. Transformaciones químicas para mejorar la fase farmacocinética. Fármacos duros y blandos. Transformaciones químicas para mejorar la fase farmacodinámica. Ejemplos.

Tema 10. **Investigación planificada y aproximaciones racionales.** Diseño de fármacos. Técnicas macroscópicas. Técnicas microscópicas.

Tema 11. **Modelado molecular.** Introducción. Software y Hardware. Generación de moléculas. Descripción molecular. Gráficos moleculares. Análisis conformacional.

Tema 12. **Química computacional.** Energía asociada a las moléculas. Métodos computacionales. Mecánica Molecular. Anatomía de los campos de fuerza. Métodos semiempíricos. Métodos *ab initio*. Propiedades derivadas de la función de onda.

Tema 13. **Superposición-Comparación.** Criterios de similitud. Objetivo de la comparación. Propiedades a comparar. Identificación de farmacóforos. Descriptores estructurales en representaciones farmacofóricas. Métodos de identificación de farmacóforos. Ejemplos.

Tema 14. **Búsquedas 3D y diseño de novo.** Introducción. Bases de datos de compuestos químicos: 2D, 2,5D y 3D. Generación de estructuras 3D. Búsquedas 3D y criterios de búsqueda. Búsquedas geométricas. Búsquedas por estructura exacta. Búsqueda por subestructuras. Búsqueda por similitud. Problemas de la flexibilidad conformacional en las búsquedas.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Estereoquímica y conformación de los fármacos
2. Modelos 3D de dianas y fármacos
3. Modelos 3D de complejos fármaco-membra
4. Modelos 3D de complejos fármaco-enzima
5. Modelos 3D de complejos fármaco-receptor
6. Búsquedas tridimensionales por farmacóforos.

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

CLARK, T, A Handbook of Computational Chemistry, Wiley-Interscience, New York, 1985.

LIPKOWITZ, K., BOYD, D.B.: Reviews in Computational Chemistry, VCH Publishers, New York, 1990.

HANSCH, C: Comprehensive Medicinal Chemistry. Ed. Pergamon Press. U.K. 1990.

Journal Medicinal Chemistry

CONTENIDOS EN LA WEB

Los contenidos de la asignatura se encuentran disponibles en la web en la dirección <http://farmacoquimica.usal.es> que servirán como apoyo o alternativa a las clases presenciales. Se recomienda darse de alta a los estudiantes matriculados en la dirección <http://organica.usal.es> en la asignatura Farmacoquímica Molecular, donde encontrará los materiales para la realización del trabajo dirigido.

FARMACOTERAPIA DE PATOLOGÍAS MENORES

Materia: Optativa

Área de vinculación: Farmacología

Área Responsable: Farmacología

Departamento: Fisiología y Farmacología

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como fin el estudio de las pautas terapéuticas más habituales en el tratamiento de determinadas patologías, que por su incidencia y repercusión en la población, deben ser objetivos fundamentales de Atención Primaria.

El programa recoge algunos tratamientos dirigidos a lo que se ha dado en llamar Alteraciones menores de la salud o Patologías menores, donde el consejo del Farmacéutico es elemento imprescindible en el uso racional de toda una serie de medicamentos de dispensación sin receta y de especialidades farmacéuticas publicitarias.

Son objetivos fundamentales de esta materia los siguientes:

- Recordar aspectos básicos de la patología en estudio, que permitan al Farmacéutico una mínima información al paciente
- Recordar los posibles medicamentos a utilizar en dichas patologías, grupos farmacológicos y características de cada uno
- Conocer cómo deben usarse tales medicamentos y observar todas las precauciones a adoptar durante su uso
- Considerar igualmente otras medidas higiénico-sanitarias y preventivas de aplicación en cada una de las patologías
- Mejorar la formación del alumno en el momento de su incorporación a la Oficina de Farmacia para la realización de las Prácticas Tuteladas, permitiéndole un mejor aprovechamiento de las mismas y una buena práctica de los conocimientos adquiridos en la asignatura

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Aplicación de los medicamentos al tratamiento de patologías menores. Síndromes menores. Diseño de protocolos de actuación. Situaciones especiales en Farmacoterapia: embarazo, lactancia, pediatría, geriatría, insuficiencia hepática y renal.

Tema 2: Farmacoterapia del dolor y de la fiebre. Fármacos de actividad analgésica y Fármacos coadyuvantes en el tratamiento del dolor. Farmacoterapia de algunos procesos dolorosos: Cefaleas, Neuralgias, Otitis y Faringitis. Dolor menstrual, Postraumático, Osteoarticular y Dental. Farmacoterapia de procesos febriles.

Tema 3: Farmacoterapia de Afecciones Respiratorias. Descongestionantes y Antiinfecciosos nasales y faríngeos. Tratamiento del Resfriado común y de la Tos. Tratamiento de la Gripe y sus principales complicaciones respiratorias.

Tema 4: Farmacoterapia de Patologías Gastrointestinales. Fármacos de aplicación en Acidez gástrica, Flatulencia y Dispepsia. Farmacoterapia del Estreñimiento. Tratamiento de los procesos diarreicos agudos. Tratamiento del vómito cinético, acetónémico o del embarazo. Hipo. Aftas bucales.

Tema 5: Farmacoterapia de los Trastornos Metabólicos. Estimulantes del apetito, Tónicos y Reconstituyentes, Medicamentos Antianémicos. Fármacos contra la Obesidad y trastornos alimentarios.

Tema 6: Farmacoterapia de Procesos Dermatológicos. Fármacos de utilidad en casos de Acné, Psoriasis, Infecciones dermatológicas, Prurito, Quemaduras, Traumatismos. Otros fármacos de utilidad en Terapia Dermatológica: Corticoides de uso tópico, Antisépticos y Desinfectantes, Callicidas, Antialopécicos, Antiseborreicos, etc.

Tema 7: Farmacoterapia de Trastornos menores que afectan al ojo o al oído. Conjuntivitis, Ojo rojo, Ojo seco. Otitis y Tapones.

Tema 8: Farmacoterapia de Trastornos que afectan al aparato cardiovascular. Tratamiento de Hemorroides y Varices.

Tema 9: Farmacoterapia de procesos que afectan al Aparato Genitourinario. Antiinfecciosos ginecológicos. Utilización de anticonceptivos locales.

EVALUACIÓN

Esta asignatura optativa se evalúa de forma continua, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Asistencia a clase (el alumno debe contar con al menos el 80% de asistencia).
2. Elaboración de trabajos dirigidos en grupos de 2-3, con presentación y discusión de protocolos de actuación en diferentes patologías menores.
3. Participación y discusión en las clases y actividades programadas.
4. Resolución de casos prácticos individuales y/o en grupos.
5. Examen teórico si no se superan los apartados anteriores.

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Manejo de WEBSS y Bases de Datos de medicamentos (Novartis, DrugInfo, Diario Medico, American Pain Society, OMS/WHO, GLOBAL-MED, COF, BOT, etc.).

- 2.- Diseño y Evaluación de Protocolos de Actuación Farmacéutica en patologías que no requieren prescripción médica.
- 3.- Seguimiento y control de algunos casos prácticos.

BIBLIOGRAFÍA Y ALGUNAS WEBS DE INTERÉS

- Baños Díez, J.E., Farré Albadalejo, M. Principios de Farmacología clínica. Bases científicas de la utilización de medicamentos. 2002. Ed. Masson.
- Belon, J.P. Consejos en la Farmacia. 2002. Ed. Masson
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Medicamentos sin receta. EL consejo del Farmacéutico. 1994. Ed. COGCOF.
- Farmacia Osasen. Manual de Atención Farmacéutica. 2004. Ed. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Bizkaia.
- Protocolos del Correo Farmacéutico: <http://www.correofarmaceutico.com/protocolos/>
- <http://www.larebotica.es>
- <http://www.doyma.es/>
- <http://www.viatusalud.com/>
- <http://www.infomedicamento.net/p/FARMACOTERAPIA>
- <http://www.canaldefarmacia.com>
- <http://www.tubotica.net>
- www.saludaliamedica.com

FITOTERAPIA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Farmacología

Área Responsable: Farmacología

Departamento: Fisiología y Farmacología

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

El interés creciente por la Fitoterapia en estos últimos años como remedio para tratar las enfermedades, ha determinado la inclusión de esta disciplina como asignatura optativa en la Licenciatura de Farmacia. En su contenido se ofrece una posible alternativa a la terapéutica actual, a menudo agresiva.

El uso de la Fitoterapia como opción terapéutica, se basa en el concepto de sinergia que ejercen todos los compuestos activos de la planta ya que el resultado de la acción farmacológica es consecuencia de la acción conjunta de todos ellos.

En la actualidad se dispone de plantas medicinales que cubren un amplio espectro de la terapéutica, siendo los procesos patológicos del aparato digestivo, respiratorio, genito-urinario y en dermatología donde la Fitoterapia encuentra un campo muy adecuado para desarrollar todas sus posibilidades terapéuticas.

Las plantas se ordenan en el programa de acuerdo con una clasificación por enfermedades, procediéndose en su desarrollo al estudio de las distintas fórmulas magistrales, analizando su composición, sus propiedades e indicaciones, así como las posibles interacciones con otras plantas, medicamentos y alimentos.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción a la Fitoterapia. Concepto y objetivos. Situación y futuro de las plantas medicinales en la Terapéutica. Legislación sobre plantas medicinales.

Tema 2: Formas de utilización de las plantas medicinales en Terapéutica. Productos de base y formas de aplicación. Corrección organoléptica y consejos generales de formulación.

Tema 3: La aromaterapia y el aromagrama. Concepto y utilización. Elección de las esencias en función del aromagrama. Tratamiento de las enfermedades infecciosas con plantas aromáticas.

Tema 4: Tratamiento de las afecciones digestivas con plantas medicinales. Dispepsia gástrica: eupépticas, aperitivas. Gastritis y Úlcera gastroduodenal: antiácidas, antiinflamatorias gástricas, antiespasmódicas, protectoras de la mucosa. Aerofagia: carminativas. Diarrea: astringentes. Estreñimiento: laxantes. Alteraciones hepáticas colagogas y coleréticas.

Tema 5: Tratamiento de las afecciones cardiovasculares con las plantas medicinales. Arritmias: antiarrítmicas. Insuficiencia cardiaca: cardiotónicas. Insuficiencia circulatoria cerebral: vasodilatadoras cerebrales. Hipertensión: hipotensoras. Insuficiencia venosa: hemorroides y varices: vasoprotectoras. Arterioesclerosis: hipolipemiantes.

Tema 6: Plantas medicinales de utilidad en trastornos nerviosos. Estrés e Insomnio: sedantes, antiespasmódicas. Astenia e Hipotonía general: estimulantes, tónicos.

Tema 7: Aplicación de las plantas medicinales en procesos dolorosos y febriles. Artritis-Artrosis: analgésicas, antiinflamatorias, antirreumáticas. Contusiones: antiinflamatorias. Fiebre: antipiréticas. Jaquecas: analgésicas.

Tema 8: Tratamiento de las afecciones respiratorias con plantas medicinales. Laringitis y Faringitis: emolientes, antisépticas. Bronquitis y Asma: broncodilatadoras, expectorantes, emolientes, antitusivas, antisépticas respiratorias, antiinflamatorias, antiespasmódicas. Gripe y Catarro: emolientes, antitusivas, antipiréticas, antiinfecciosas.

Tema 9: Plantas medicinales utilizadas en afecciones genito-uritarias. Cistitis: diuréticas, antisépticas urinarias. Prostatitis: antiprostáticas, diuréticas. Dismenorrea y Síndrome premenstrual. Menopausia.

Tema 10: Aplicación de las plantas medicinales en afecciones de piel y mucosas. Dermatitis: astringentes, depurativas. Forúnculos: emolientes. Conjuntivitis, Blefaritis: calmantes, antiinflamatorias.

Tema 11: Plantas medicinales de utilidad en trastornos del metabolismo: obesidad, diabetes, hiperlipoproteinemia, gota, osteoporosis.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1.- Manejo de preparaciones fitoterápicas y fórmulas magistrales mediante programas informáticos en un aula de informática.

BIBLIOGRAFÍA**1. LIBROS**

Blumental M. (Ed.). *The Complete German Commission E Monographs*. American Botanical Council (Austin, Texas), 1998.

Cañigual S., Vila R, Wichtl, M. (Eds.). *Plantas Medicinales y Drogas Vegetales*. Milán: OEMF, 1998.

Castillo E., Martínez I. (Eds.). *Manual de Fitoterapia*. Elsevier. Barcelona. 2007.

CATÁLOGO DE PLANTAS MEDICINALES (2008). Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

ESCOPE (European Scientific Cooperative on Phytotherapy). *ESCOPE Monographs. The scientific foundation for herbal medicinal products*. 2ª Ed.:

ESCOPE (Exeter), Georg Thieme Verlag (Stuttgart), Thieme New York (New York), 2003.

REAL FARMACOPEA ESPAÑOLA. (2005). 3ª edición

Robbers JE; Tyler VE. *Tyler's Herbs of Choice: The Therapeutic Use of Phytomedicinals*. New York: The Haworth Press: 1999.

Schulz V, et al. *Rational Phytotherapy: A Physician's Guide to Herbal Medicine*. 4ª ed. Berlín: Springer-Verlag, 2001.

Vanaclocha B, Cañigual S. *Fitoterapia, Vademécum de Prescripción* Barcelona: Masson, 2003.

WHO. WHO Monographs on selected medicinal plants. Vols. 1 y 2. Geneva: World Health Organization, 1999, 2001 y 2008.
Consultar la bibliografía de la asignatura FARMACOGNOSIA

2. WEBS RELACIONADAS CON PLANTAS MEDICINALES

Vademécum de Fitoterapia: <http://www.fitoterapia.net>

Centro de Investigación sobre Fitoterapia: <http://www.infito.com>

Monografías de la Comisión E alemana: <http://www.herbalgram.org/youngliving/expandedcommissione/>

Portal farmacéutico: <http://www.portalfarma.com>

Agencia Europea del medicamento: www.emea.europa.eu/

Agencia Española de Medicamentos (AEMPS): www.agemed.es

FLORA MEDICINAL

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Biología Vegetal

Área Responsable: Biología Vegetal

Departamento: Biología Vegetal

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

1.- Circunscrita, en primer curso de la Licenciatura de Farmacia la asignatura de Botánica Farmacéutica, exclusivamente al conocimiento de los conceptos generales de Botánica así como al estudio taxonómico, corológico y ecológico de aquellas plantas exóticas o autóctonas que se utilizan como fuente de obtención de principios activos o de núcleos básicos en los procesos de hemisíntesis por la industria Farmacéutica, en esta nueva disciplina nos proponemos estudiar las plantas medicinales y aromáticas españolas y exóticas que utiliza la Herboristería contempladas o no en el Borrador de Proyecto de Real Decreto por el que se regulan los medicamentos preparados a base de plantas medicinales, siguiendo las normativas emanadas de la Ley del Medicamento.

2.- Tratándose de una asignatura impartida en tercer curso de carrera, consideraremos conveniente dedicar una primera parte al estudio orgánico, morfológico, anatómico e histológico de las plantas en general, con el fin de poder basar nuestras enseñanzas en los caracteres más destacados dentro de cada planta o grupo de plantas utilizadas por la herboristería, siguiendo la sistemática botánica.

3.- Seguiremos la sistemática botánica propuesta por Ehrendorfer en el Tratado de Botánica 8ª Edición de Strasburger (1994), al tratar a los distintos grupos taxonómicos de acuerdo con el concepto pristino de flora y no así el farmacológico ya que en ese momento se pierde la uniformidad en la enseñanza de un estudio botánico.

4.- La herboristería se nutre tanto de los cultivos específicos como de la flora silvestre en función de su demanda, precio de producción y dificultad de cultivo. Por tal motivo, deberemos dedicar especial atención tanto al comportamiento autoecológico, bioclimático y corológico de las especies, como a las características del cultivo en cuanto a suelo, multiplicación, fertilización, labores preculturales y culturales, fitopatología de las especies medicinales y aromáticas así como a la recolección, almacenamiento, comercialización y dificultades de cultivo.

5.- El estudio morfológico, anatómico, histológico de cada especie medicinal y aromática, nos permite conocer la planta en rama y en trociscos o incluso pulverizada, ello nos proporciona información para la detección de falsificaciones, adulteraciones y sustituciones que se producen

en la recogida de las plantas medicinales y aromáticas. Por tal motivo, para cada especie o grupo de especies se realizarán estudios morfológicos, anatómicos e histológicos diferenciales de las plantas y de sus órganos oficiales.

6.- El concepto de plantas medicinales y aromáticas está definido en función de su uso, por tal motivo, no podemos dejar de comentar el porqué de su aplicación independientemente de la información vertida por otras disciplinas.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Pteridófitos de interés medicinal utilizados en Herboristería: *Adiantum capillus-veneris*, *Ceterach officinarum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium vulgare*.

Tema 2: Gimnospermas de interés medicinales utilizadas en la Herboristería: *Cedrus libani*, *Cupressus sempervirens*, *Juniperus communis*, *Tetraclinis articulata*, *Abies alba*, *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris*.

Tema 3: Magnólicas y Ranunculidas de interés medicinal utilizadas en la Herboristería. *Peumus boldus*, *Pulsatilla ribra*, *Eschscholzia californica*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria officinalis*.

Tema 4: Cariofilidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería. *Portulaca oleracea*, *Beta vulgaris*, *Spinacia oleracea*, *Herniaria glabra*, *Paronychia argentea*, *Paronychia kapela*, *Silene saxifraga*, *Spergularia rubra*, *Saponaria officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum bistorta*.

Tema 5: Hamamélidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (I). *Betula alba*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus robur*.

Tema 6: Hamamélidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (II). *Juglans regia*, *Morus nigra*, *Ulmus minor*, *Humulus lupulus*, *Parietaria judaica*, *Urtica dioica*, *Urtica urens*.

Tema 7: Rósidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (I). *Ribes nigrum*, *Sempervivum tectorum*, *Rosa canina*, *Rosa gallica*, *Rubus fruticosus*, *Rubus idaeus*, *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla xanthochlora*, *Fragaria vesca*, *Filipendula ulmaria*, *Geum urbanum*, *Potentilla anserina*, *Potentilla erecta*, *Potentilla recta*, *Sanguisorba officinalis*.

Tema 8: Rósidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (II). *Crataegus azarolus*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*, *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *Prunus armeniaca*, *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *Prunus domestica*, *Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia*.

Tema 9: Rósidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (III: Orden Fabales). *Ceratonia siliqua*, *Glycyrrhiza glabra*, *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Melilotus officinalis*, *Phaseolus vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Trigonella foenum-graecum*, *Ononis spinosa*.

Tema 10: Rósidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (IV: Superórdenes Myrtanae y Rutanae). *Punica granatum*, *Eucalyptus globulus*, *Myrtus communis*, *Oenothera biennis*, *Lythrum salicaria*, *Citrus aurantium*, *Citrus limon*, *Aesculus hypocastanum*, *Geranium robertianum*, *Linum usitatissimum*, *Polygala rupestris*, *Ziziphus jujuba*, *Vitis vinifera*.

Tema 11: Rósidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (V: Superórdenes Euphormianae y Aralianae (I)). *Hippophae rhamnoides*, *Hedera helix*, *Eleutherococcus senticosus*, *Panax ginseng*.

Tema 12: Rósidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (VI: Superorden Aralianae (II)). *Anethum graveolens*, *Angelica arcangelica*, *Apium graveolens*, *Carum carvi*, *Coriandrum sativum*, *Cuminum cuminum*, *Daucus carota*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Levisticum officinale*, *Petroselinum sativum*, *Pimpinella anisum*.

Tema 13: Dilénidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (I). *Drosera rotundifolia*, *Viola odorata*, *Viola tricolor*, *Passiflora incarnata*, *Armoracia rusticana*, *Brassica oleracea*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cochlearia officinalis*, *Lepidium latifolium*, *Lepidium sativum*, *Raphanus sativus*, *R. sativus var. niger*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Sinapis alba*, *Sisymbrium officinale*.

Tema 14: Dilénidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (II). *Salix alba*, *Populus nigra*, *Cucurbita maxima*, *Alcea rosea*, *Althaea officinalis*, *Malva sylvestris*, *Hybiscus sabdariffa*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*.

Tema 15: Dilénidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (III). *Primula veris*, *Cornus sanguinea*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Vaccinium myrtillus*.

Tema 16: Lámidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (I). *Knautia arvensis*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opalus*, *Viburnum prunifolius*, *Valeriana officinalis*, *Olea europaea*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus angustifolia*.

Tema 17: Lámidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (II). *Gentiana lutea*, *Centaureum erythraea*, *Menyanthes trifoliata*, *Asperula odorata*, *Asperula cynanchica*, *Galium aparine*, *Galium verum*, *Rubia tinctorum*.

Tema 18: Lámidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (III). *Capsicum annum*, *Physalis alkekengi*, *Convolvulus arvensis*, *Cuscuta ephytimum*, *Anchusa azurea*, *Borago officinalis*, *Lithodora fruticosa*, *Lithospermum officinale*, *Pulmonaria officinalis*.

Tema 19: Lámidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (IV). *Euphrasia officinalis*, *Scrophularia nodosa*, *Verbascum phlomoides*, *Verbascum thapsus*, *Veronica officinalis*, *Globularia alypum*, *Plantago arenaria*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Plantago media* *Plantago ovata*, *Harpagophytum procumbens*.

Tema 20: Lámidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (V). *Verbena officinalis*, *Lippia triphylla*, *Vitex agnus-castus*, *Acinos alpinus*, *Ballota nigra*, *Calamintha nepeta* subsp. *glandulosa*, *Clinopodium vulgare*, *Glechoma hederacea*, *Hyssopus officinalis*, *Lamium album*, *Lavandula angustifolia*, *L. latifolia*, *L. stoechas*, *Marrubium vulgare*, *Melissa officinalis*, *Mentha piperita*, *M. pulegium*, *M. sativa*.

Tema 21: Lámidas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (VI). *Micromeria fruticosa*, *Micromeria graeca*, *Ocimum basilicum*, *Origanum mejoraa*, *Origanum vulgare*, *Ortosiphon stamineus*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*, *Salvia sclarea*, *Satureja hortensis*, *Satureja montana*, *Sideritis angustifolia*, *Stachys officinalis*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium marum*, *Teucrium polium* subsp. *polium*, *Thymus serpyllum*, *Thymus vulgaris*.

Tema 22: Asteridas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (I). *Antennaria dioica*, *Arctium lappa*, *Arnica montana*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia dracunculus*, *Artemisia granatensis*, *Artemisia vulgaris*, *Balsamita major*, *Bellis perennis*, *Calendula arvensis*, *Calendula officinalis*, *Carlina acaulis*, *Carthamus tinctorius*, *Centaurea aspera*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea cyanus*, *Cichorium intybus*, *Cnicus benedictus*, *Conyza canadensis*, *Cynara car-dunculus*, *Cynara scolymus*, *Chamaemelum nobile*, *Chamomilla recutita*.

Tema 23: Asteridas de interés medicinal utilizadas en Herboristería (II). *Echinacea angustifolia*, *E. pallida*, *E. purpurea*, *Eupatorium cannabinum*, *Grindelia squarrosa*, *Helianthus annuus*, *Helichrysum italicum*, *Helichrysum stoechas*, *Hieracium pilosella*, *Inula helenium*, *Jasonia glutinosa*, *Lactuca virosa*, *Matricaria aurea*, *Santolina chamaecyparissus*, *Scorzonera hispanica*, *Silybum marianum*, *Solidago virgaurea*, *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum parthenium*, *Taraxacum dens-leonis*, *Taraxacum officinale*, *Xanthium spinosum*.

Tema 24: Monocotiledóneas de interés medicinal utilizadas en Herboristería. *Ruscus aculeatus*, *Asparagus officinalis*, *Allium sativum*, *Allium cepa*, *Lilium candidum*, *Crocus sativus* *Arundo donax*, *Cynodon dactylon*, *Elymus repens*, *Hordeum vulgare*, *Oryza sativa*, *Phalaris canariensis*, *Zea mays*.

PROGRAMA PRÁCTICO

1: Práctica de campo. Recogida de datos sobre la autoecología de las plantas medicinales y aromáticas, fundamental a la hora de programar los cultivos.

2: Visita a un campo de experimentación y cultivo para conocer sobre el terreno los problemas que plantea el cultivo de las plantas medicinales y aromáticas y como resolverlos

3: Visita a un laboratorio Fitofarmacéutico para conocer los problemas y soluciones de las distintas fases de la manipulación de las plantas medicinales y aromáticas.

4: Identificación mediante claves tanto del material en rama como de su presentación en trocisco o polvos, teniendo como base la rica colección existente en el Departamento de Biología Vegetal Botánica de Farmacia y la recogida de material que se procurará recolectar hasta poner en marcha este el nuevo Plan de Estudios .

BIBLIOGRAFÍA

ARTECHE, A. & colab. -1994- *Fitoterapia*. Vademécum de prescripción 2ª Edición

CAÑIGUERAL, S., R. VILA & M. WICHTL Edits. -1998- *Plantas Medicinales y Drogas Vegetales para infusión y tisana*. Manual para Farmacéuticos y Médicos. Edit. OEMF. Internacional srl. Milán

CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE FARMACÉUTICOS -1997- *Catálogo de Plantas Medicinales*. Edit. C.G.C.O.F. Madrid
FERNANDEZ, M. & A. NIETO -1982- *Plantas Medicinales*. Ediciones Universidad de Navarra. Pamplona
JUSCAFRESA, B. -1995- *Guía de la Flora Medicinal*. Editorial Aedos. Madrid
MAUGINI, E. 1988- *Manuale di Botanica Farmaceutica*. VI Edizione Aggiornata. Piccin Nuova Libreria S. p. A. Firenze
MUÑOZ LOPEZ DE BUSTAMANTE -1993- *Plantas Medicinales y aromáticas. Estudio, cultivo y procesado*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
VANACLOCHA, B. & S. CAÑIGUERAL Edits. -2003- *Fitoterapia. Vademécum de prescripción*. (4ª Edición). Edit. Masson . Barcelona

HIDROLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Edafología y Química Agrícola

Área Responsable: Edafología y Química Agrícola

Departamento: Biología Animal, Ecología, Parasitología, Edafología y Química Agrícola

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

- 1.- Conocimientos del agua y del suelo como constituyentes del Medio Ambiente.
- 2.- Valoración y criterios de calidad de estos dos componentes naturales
- 3.- Evaluación de impactos ambientales en estos dos medios.
- 4.- Control y gestión de la contaminación del agua y del suelo.

PROGRAMA TEÓRICO

I.- HIDROLOGÍA

Tema 1: El agua en la Naturaleza. Ciclo hidrológico. Tipos de aguas naturales.

Tema 2: Características de las aguas naturales y relaciones con litología y suelos. Diferentes aportes del material geológico.

Tema 3: Calidad, uso y demanda de agua. Características de los distintos tipos de agua en función de su aplicación.

Tema 4: Captación y distribución de las aguas naturales según su origen: subterráneas y superficiales. Tipos de acuíferos y manantiales.

Tema 5: Aguas Termo-mineromedicinales. Origen, clasificación y propiedades terapéuticas.

Tema 6: Contaminación del agua: causas, agentes y efectos. Control y gestión de la contaminación.

II.- EDAFOLOGÍA AMBIENTAL

Tema 1: El suelo: formación, constituyentes y propiedades.

Tema 2: Evaluación de la calidad de los suelos.

Tema 3: Degradación del suelo. Erosión: causas, factores y evaluación.

Tema 4: Contaminación del suelo: causas, agentes y efectos. El suelo como depurador de los vertidos. Procesos de Intercambio Iónico, Adsorción.

Tema 5: Impacto ambiental. Métodos utilizados para determinar el efecto producido por los contaminantes en el suelo. Saneamiento de suelos.

Tema 6: Restauración y conservación de suelos. Distintas técnicas a seguir para la recuperación de suelos degradados. Medidas preventivas para evitar la alteración del suelo.

Tema 7: Suelo, subsuelo y vertedero controlados. Características que deben presentar los suelos para poder situar los vertederos. Materiales geológicos más idóneos para la colocación de vertederos Riesgos edafológicos

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Determinación de algunos parámetros químicos del agua.
2. Determinación de parámetros químicos y físico químicos del suelo.
3. Determinación de metales pesados en el suelo.
4. Detección y determinación de pesticidas en el suelo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBADALEJO, J.; STOCKING, M.A.; DIAZ, E. (1990) "Degradación y restauración de suelos en condiciones ambientales mediterráneas" CSIC. Madrid.
- BRADY, N. (1990) "The nature and properties of Soils" McMillan Publishing Co. N.Y.
- CATALAN LAFUENTE, J (1981) "Química del agua" Talleres Gráficas Alonso. Madrid
- CUSTODIO LLAMAS (1976) "Hidrología subterránea" Ed Omega.
- DUCHAFOUR, Ph. (1984) " Edafología" Ed. Masson.
- ELLIOT, L.F.; STEVENSON, F.J. (1977) "Soil for management of organic waste and waste waters" SSSA Madison.
- DAVIS, S.N.; WIEST, R.J. (1971) "Hidrogeología" Ed. Ariel
- PORTA, J.; LOPEZ-ACEVEDO, M.; ROQUERO, C. (1994) "Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente" Mundi Prensa Madrid.
- SIMS Gk. (1990) "Biological degradation of soil" en Ad. Soil Science Vol 11 STEWART BA (ed)
- SMITH, M.A. (1985) "Contaminated land. Reclamation and treatment " NATO. Challenges of Modern Society Vol. 8. N.Y.

HISTORIA DE LA FARMACIA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Historia de la Ciencia

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción a la historia de la farmacia. Concepto de Historia de la Farmacia. Relación de la Farmacia con otras ciencias. Fuentes de la Historia. Fuentes bibliográficas.

Tema 2: La enfermedad y la terapéutica en el mundo arcaico. El arte de curar en los pueblos primitivos. Los grandes imperios: Mesopotamia, Egipto, Fenicia, China, India, Persia, Israel, Precolombino.

Tema 3: La enfermedad y la terapéutica en el mundo clásico I: Grecia antigua. Esculapio y sus templos. Los tiempos filosóficos. Las escuelas de Cnido y Cos. La racionalización de la terapéutica: Hipócrates y el Corpus Hipocraticum. La profesión.

Tema 4: La enfermedad y la terapéutica en el mundo clásico II: terapéutica helenística. La escuela de Alejandría. La Tríaca. El Mitridato. La Alquimia. Roma: las escuelas médicas. Dioscórides y Galeno. Práctica médica e higiene romana.

Tema 5: La enfermedad y la terapéutica en la edad media I. La Farmacia en Bizancio. El mundo árabe: Rhazés y Avicena. Hispanidad islámica. Hispanidad hebrea: Maimónides. Los preparadores de medicamentos en al-Andalus.

Tema 6: La enfermedad y la terapéutica en la edad media II. Cristiandad medieval. La escuela de Salerno. La escuela de Montpellier. Separación de la Medicina y la Farmacia. Las agremiaciones de Farmacéuticos.

Tema 7: Terapéutica y farmacia en la edad moderna I: el renacimiento. Las ciencias médicas en el Renacimiento. La aparición de nuevas enfermedades. Paracelso. La yatroquímica. Las Farmacopeas. Fármacos del Nuevo Mundo. La Farmacia en España. El Real Tribunal del Protomedicato.

Tema 8: Terapéutica y farmacia en la edad moderna II: el barroco. El método experimental. La Medicina en el Barroco. Los nuevos medicamentos. La transfusión sanguínea y la administración endovenosa. La profesión farmacéutica en el Barroco.

Tema 9: Terapéutica y farmacia en la edad moderna III: el siglo XVIII. La ciencia durante la Ilustración. Los remedios secretos y la industria química. Nuevas terapias. La profesión farmacéutica durante la Ilustración. El colegio de Boticarios de Madrid.

Tema 10: La farmacia en la época contemporánea I: el siglo XIX. Transición del boticario al farmacéutico. La terapéutica del Romanticismo y el Positivismo. Una revolución farmacéutica: alcaloides, glucósidos, halógenos. Vacuno, suero y bacterioterapia. La industrialización farmacéutica. Las Farmacopeas y la literatura farmacéutica. La enseñanza de la Farmacia: la Farmacia entra en la Universidad Española.

Tema 11: La farmacia en la época contemporánea II: el siglo XX. La industria farmacéutica. Producción masiva. El declive del boticario: de la fórmula magistral al específico. La diversificación de la Farmacia. Nuevas enfermedades: nueva ciencia, nuevos fármacos, nuevas formas de administración. Farmacia y controles sociales. Farmacovigilancia. La corporación farmacéutica. Las Reales Academias de Farmacia.

Tema 12: El futuro de la farmacia. Tendencias de la Farmacia. La terapéutica farmacológica frente al futuro. El papel del farmacéutico: la atención farmacéutica.

BIBLIOGRAFÍA

- BRUSSEL P, BONNEMAIN H, BORÉ F. –1984- Historia de la Farmacia. Ediciones Cóndor .
 COWEN DL, SEGELMAN AD (ed.). –1981- Antibiotics in historical perspective. Merck & Co, Inc.
 COWEN DL, HELFAND WH. –1992- Historia de la Farmacia (2 vols.). Ediciones Doyma S.A.
 FOLCH Y ANDREU R. –1927- Elementos de Historia de la Farmacia. Madrid.
 GÓMEZ CAAMAÑO JL. –1982- Páginas de Historia de la Farmacia. Sociedad Nestlé A.E.P.A.
 MEZ-MANGOLD L. –1971- Breve historia del medicamento. F. Hoffmann-La Roche & Cía.
 PUERTO SARMIENTO FJ. –1997- El mito de Panacea. Compendio de Historia de la Terapéutica y la Farmacia. Ediciones Doce Calles S.L.

INMUNOPARASITOLOGÍA DE ARTRÓPODOS

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Parasitología

Área Responsable: Parasitología

Departamento: Biología Animal, Ecología, Parasitología, Edafología y Química Agrícola

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Objetivos de la asignatura. Principios generales sobre la patología y sintomatología de las enfermedades parasitarias. El diagnóstico clínico y de laboratorio. Elección de los métodos de diagnóstico.

Tema 2: Diagnóstico de las parasitosis por métodos directos. Métodos generales para el estudio de las características morfológicas de los diferentes grupos. Diagnóstico serológico y por PCR.

Tema 3: Determinación de antígenos de interés diagnóstico y vacunal. Técnicas de obtención y producción de antígenos. Clonación de genes.

Tema 4: Principios generales sobre los tratamientos y vacunas antiparasitarias. Manipulación genética de hospedadores y vectores.

Tema 5: Protozoos. Particularidades estructurales, bioquímicas, biológicas y de la respuesta que inducen en los hospedadores. Grupos.

Tema 6: Kinetoplastida. Particularidades. Tripanosomas africanos. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 7: Kinetoplastida: Tripanosomas americanos. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 8: Kinetoplastida: *Leishmania*. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 9: Diplomonadida (*Giardia*) y Retortamonádida. Particularidades. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 10: Trichomonadida. Particularidades: hidrogenosomas. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 11: Sarcodina. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 12: Apicomplexa. Particularidades: El apicoplasto. Coccidios entéricos (*Eimeria*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control

Tema 13: Apicomplexa entéricos (*Cryptosporidium* y otros). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control

Tema 14: Apicomplexa tisulares (*Toxoplasma* y otros). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control

Tema 15: Apicomplexa hemáticos (*Plasmodium*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 16: Apicomplexa Hemáticos (*Babesia* y *Theileria*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 17: Helmintos. Particularidades estructurales, bioquímicas, biológicas y de la respuesta que inducen en los hospedadores. Grupos

Tema 18: Trematodos hepáticos (*Fasciola* y otros). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 19: Trematodos intestinales (*Fasciolopsis* y otros) y pulmonares (*Paragonimus*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 20: Trematodos hemáticos (*Schistosoma*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 21: Cestodos pseudofilidos (*Diphilobothrium* y *Spirometra*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control

Tema 22: Cestodos ciclofilidos (*Taenia*, *Hymenolepis*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 23: Cestodos ciclofilidos (*Echinococcus*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 24: Nematodos Secernentea. Estrongiloideos (*Strongyloides*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 25: Ancilostómidos (*Ancylostoma* y *Necator*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 26: Trichostrongílidos, Metastrongílidos y Strongílidos. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 27: Ascáridos (*Ascaris*, *Toxocara* y otros). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 28: Oxiúridos (*Enterobius*) y Anisákidos. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 29: Filarias. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control

Tema 30: Nematodos Adenophorea (*Trichinella* y *Trichuris*). Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 31: Artrópodos. Particularidades estructurales, bioquímicas, biológicas y de la respuesta que inducen en los hospedadores.

Tema 32: Acaros productores de sarnas. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control.

Tema 33: Garrapatas. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Diagnóstico, tratamiento y control. Papel vector.

Tema 34: Chinchas, piojos y pulgas. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Avances en el diagnóstico, tratamiento y control. Papel vector.

Tema 35: Dípteros hematófagos. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Diagnóstico, tratamiento y control. Papel vector.

Tema 36: Dípteros productores de miasis. Moléculas. Respuesta y mecanismos de evasión. Patogenia. Diagnóstico, tratamiento y control. Otros dípteros de interés por su capacidad tóxica y alergógena en personas.

PROGRAMA PRÁCTICO

PRÁCTICA 1. Inmunofluorescencia Indirecta. Búsqueda de anticuerpos anti-*Leishmania* en sueros caninos.

PRÁCTICA 2. ELISA. Búsqueda de anticuerpos anti-*Ornithodoros erraticus* en sueros porcinos.

PRÁCTICA 3. Western Blot (primera parte). Electroforesis en gel de poliacrilamida y transferencia a nitrocelulosa.

PRÁCTICA 4. Western blot (segunda parte). Revelado inmunológico.

PRÁCTICA 5. Determinación por PCR de la presencia de *Borrelia burgdoferi* en garrapatas duras.

BIBLIOGRAFÍA

ALEXANDER, J.O.:1984. Arthropods and Human Skin. Springer-Verlag

BEATY, B.J. AND W.C. MARQUARDT: 1996. The Biology of Disease Vectors. University Press of Colorado.

HARWOOD, R.F. AND M.T. JAMES: 1979. Entomology in Human and Animal Health. Macmillan Publishing Co., Inc.

SMITH, K.G. V.: 1973. Insects and other Arthropods of Medical Importance. The Trustees of the British Museum (Natural History). London.

WIKEL, S.K.: 1996. The Immunology of Host-Ectoparasitic Arthropod Relationships. CAB International.

INTERACCIONES DE FÁRMACOS

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Farmacología

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso, 1.º cuatrimestre

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Concepto y significación clínica. Tipo de interacciones: farmacocinéticas y farmacodinámicas. Factores que intervienen en la aparición de interacciones de medicamentos.

INTERACCIONES FARMACOCINÉTICAS

Tema 2: Interacciones a nivel de absorción.

Tema 3: Interacciones a nivel de distribución.

Tema 4: Interacciones a nivel de metabolismo.

Tema 5: Interacciones a nivel de excreción.

INTERACCIONES FARMACODINÁMICAS

Tema 6: Interacciones que dan lugar a fenómenos de sinergia, potenciación, antagonismo farmacológico e inversión de efectos. Aplicaciones terapéuticas y consecuencias tóxicas.

Tema 7: Interacciones del alcohol etílico. Tipos y consecuencias.

Tema 8: Interacciones de fármacos analgésicos no esteroideos. Tipos y consecuencias.

Tema 9: Interacciones de fármacos utilizados en afecciones neurológicas. Tipos y consecuencias.

Tema 10: Interacciones de fármacos utilizados en afecciones cardiovasculares. Tipos y consecuencias.

Tema 11: Interacciones de fármacos utilizados en alteraciones de procesos metabólicos. Tipos y consecuencias.

Tema 12: Interacciones de fármacos antiinfecciosos. Tipos y consecuencias.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Determinación de las posibles interacciones que se pueden producir, en el tratamiento con varios fármacos, utilizando programas informáticos de información de medicamentos.

- Utilización de Internet en la búsqueda y documentación de interacciones

BIBLIOGRAFÍA

BONATE P.L., REITH K. and WEIR S., 1998, Drug interactions at renal level: implications for drug development. Clin Pharmacokinet 34: 375-404

CADÓRNIGA, R., 1999, Interacciones medicamentosas: su interpretación farmacocinética. Discurso de ingreso en la RRAA de Farmacia

DONALD E. CADWALLADER, 1983, Biopharmaceutics and Drug Interactions. 3rd edition Raven Press. New York

HANSTEN P.D., HORN J.R., 2004, The Top 100 Drug Interactions: A Guide to Patient Management. 5th edition. H & H Pubns

KIM R.B., 2003, The Medical Letter Handbook of Adverse Drug Interactions. Publisher: Medical Letter

RODRIGUES A., 2002, Drug-Drug interactions. Marcel Dekker. New York

STOCKLEY I.H., 2002, Stockley's Drug Interactions: A Source Book of Interactions, Their Mechanisms, Clinical Importance and Management. 6th edition. Pharmaceutical Press. London

TATRO, D.T., 2004, Drug Interaction Facts. Published by Facts and Comparisons

MÉTODOS DE SEPARACIÓN

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Química Física, Química Analítica y Química Orgánica

Área Responsable: Química Analítica

Departamento: Química Analítica, Nutrición y Bromatología

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Proporcionar al alumno la formación teórica y práctica necesaria para la comprensión y resolución del análisis de muestras reales cuando se utilizan los métodos de separación con objeto de mejorar la selectividad y la sensibilidad del proceso analítico aplicado.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Consideraciones generales. Métodos de Separación y Análisis Químico. Clasificación. Fundamentos. Factor de separación y recuperación.

Tema 2: Separaciones por precipitación. Clasificación. Separación de especies inorgánicas. Separación de compuestos orgánicos. Reconcentración por coprecipitación. Lixiviación.

Tema 3: Separaciones por volatilización y destilación. Volatilización en corriente de gas inerte. Volatilización en corriente de gas reactivo. Destilación con adición de reactivo. Destilación sin adición de reactivos.

Tema 4: Extracción líquido-líquido. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Técnicas. Aplicaciones: especies inorgánicas y orgánicas.

Tema 5: Cambio iónico. Sustancias cambiadoras. Resinas cambiadoras y cambiadores inorgánicos. Equilibrio del cambio iónico. Aplicaciones no cromatográficas.

Tema 6: Separaciones Electroquímicas. Técnicas de electrodeposición a potencial constante y a intensidad constante. Electrólisis interna. Técnicas de redisolución.

Tema 7: Electroforesis. Principios básicos. Clasificación. Electroforesis libre. Isotacoforesis. Electroforesis zonal. Enfoque isoelectrónico. Introducción a la electroforesis capilar: flujo electroosmótico y electroforético. Modalidades de electroforesis capilar.

Tema 8: Separaciones Continuas no Cromatográficas. Sistemas gas-líquido. Sistemas sólido-líquido. Sistemas líquido-líquido. Acoplamiento a sistemas cromatográficos.

Tema 9: Introducción a la Cromatografía. Clasificaciones. Metodologías generales. Aspectos teóricos. Resolución cromatográfica.

Tema 10: Cromatografía Plana. Principios teóricos. Cromatografía en papel. Cromatografía en placa fina. Cromatografía en placa fina de alta resolución. Aplicaciones.

Tema 11: Cromatografía líquida en columna. Generalidades: fase móvil, sistemas de inyección, columna, termostatación, y sistemas de detección. Mecanismos de separación cromatográfica: adsorción, partición, cambio iónico, exclusión, afinidad y quiral. Aplicaciones.

Tema 12: Cromatografía de gases. Generalidades: gas portador, sistemas de inyección, columnas, control de temperatura y sistemas de detección. Aspectos cualitativos y cuantitativos. Aplicaciones

Tema 13: Métodos de derivatización en Cromatografía.

Tema 14: Aspectos actuales de la Cromatografía en columna

PROGRAMA PRÁCTICO

- Separación de efedrina y fenobarbital mediante extracción líquido-líquido
 - Determinación del contenido total de cationes en una muestra de agua por intercambio iónico.
 - Separación de componentes de preparados analgésicos: Ácido acetilsalicílico, salicilamida, paracetamol y cafeína mediante HPLC.
 - Reconcentración de PAHs en agua mediante sorbente C18 y determinación por cromatografía de gases.
 - Determinación mediante electroforesis capilar zonal de vitaminas hidrosolubles de un preparado polivitamínico.
- Son obligatorias. Se entregará un informe de prácticas y será un 20% de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA

- D. A. SKOOG, J. J. LEARY, 1994, «Análisis Instrumental» Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España S.A., 4 ed.
- D. A. SKOOG, D. M. WEST Y F. J. HOLLER, 1997, «Fundamentos de Química Analítica « 2 parte. Ed. Reverté S. A.
- M. VALCÁRCEL, M. SILVA, 1984, «Teoría y Práctica de la extracción líquido-líquido» Ed. Alhambra. Madrid.
- M. VALCÁRCEL, A. GÓMEZ-HENS, 1988, «Técnicas Analíticas de Separación» Ed. Reverté S.A.
- C. F. POOLE AND S. A. SCHUETTE 1984, «Contemporary practice of chromatography» Ed. Elsevier
- A. Braithwaite and F. J. Smith «Chromatographic Methods» Ed. Blackie Academic & Professional 5 ed. 1996
- «Modern practice of gass chromatography» edited by R. L. Grob. Ed. Wiley- Interscience Publication JOHN WILEY & SONS, Inc. 3 ed. 1995
- R. WEINBERGER 1993, «Practical capillary electrophoresis» Ed. Academic Press.

MODELOS ESTADÍSTICOS DE DATOS

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Estadística e Investigación Operativa

Área Responsable: Estadística e Investigación Operativa

Departamento: Departamento de estadística

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 2.º cuatrimestre

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Revisión de Conceptos Estadísticos: Poblaciones y muestras. Variables estadísticas y aleatorias. Media, varianza y desviación típica. Distribuciones de probabilidad; la distribución normal. Algunas distribuciones útiles en Estadística.

Tema 2: Modelos Unifactoriales: Introducción. Especificación del modelo. Modelo de efectos fijos equilibrado. Modelo de efectos fijos no equilibrado. Modelo de efectos aleatorios.

Tema 3: Comparaciones Múltiples: Introducción. La diferencia mínima significativa. Prueba de Scheffé. Procedimiento de Tukey. Prueba de Student-Newman-Keuls. Prueba de Duncan. Comparación de todas las medias con un control. Intervalos de confianza de medias y varianzas.

Tema 4: Modelos Equilibrados con dos Factores: Introducción. Modelo de efectos fijos. Modelo de efectos aleatorios. Modelo mixto. Intervalos de confianza. Modelos con una observación por casilla.

Tema 5: Algunas Extensiones del ANOVA: Modelos con tres o más factores. Cuadrados latinos y greco-latinos. Modelos no equilibrados. Modelos jerárquicos.

Tema 6: Análisis de la Regresión: Modelos de regresión lineal simple y múltiple. Estimación de los parámetros. Contrastes de hipótesis. Intervalos de confianza. Calibración lineal.

Tema 7: Análisis de la Covarianza: Introducción a los modelos lineales. Factores y covariables. Interacciones. Estimación del modelo.

Tema 8: Regresión no Lineal: Método general de mínimos cuadrados. Mínimos cuadrados ponderados. Transformaciones. Análisis de residuales. Selección y discriminación de modelos.

PRÁCTICO

Consistirá en la resolución de problemas relacionados con las ciencias farmacéuticas y en la realización de prácticas con programas estadísticos en un aula de informática.

BIBLIOGRAFÍA

Canavos, G. C. (2003). Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos. McGraw-Hill, Madrid.

Castro, J. A. (2002). Metodología de la investigación. Vol. II. Diseños. Amarú Ediciones, Salamanca.

Cuadras, C. M. y cols. (1989). Ejercicios de Bioestadística. PPU, Barcelona.

Dawson-Saunders, B. y Trapo, R.G. (1993). Bioestadística Médica. Editorial el Manual Moderno, México D.F.

Feinstein, A. R. (2002). Principles of Medical Statistics. Chapman & Hall/CRC, Florida.

Kuehl, R. (2001). Diseño de Experimentos: Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones. Thomson Learning, México D.F.

Martín, A. y Luna del Castillo, J. (2004). Bioestadística para las ciencias de la salud. Capitel ediciones, Madrid.

Peña, D. (2002). Regresión y diseño de Experimentos. Alianza editorial, Madrid.

Prieto, L. y Herranz, I. (2005). ¿Qué significa estadísticamente significativo? La falacia del criterio del 5% en la investigación científica. Díaz de Santos, Madrid.

Ríos Díaz, F., Barón López, F. J., Sánchez Font, E., y Parras Guijosa, L. (2005). Bioestadística: métodos y aplicaciones. Universidad de Málaga. Thomson, Madrid. (Disponible en la página web: <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>).

Sánchez, M., Frutos, G. y Cuesta, P. (2007). Estadística y Matemáticas Aplicadas: Edición dirigida a los estudios de farmacia. Editorial Síntesis, Madrid.

Silva, L.C. (1997). Cultura estadística e investigación científica en el campo de la salud: una mirada crítica. Díaz de Santos, Madrid.

OBTENCIÓN DE FÁRMACOS

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Industrial e Investigación y Desarrollo

Área Responsable: Química Orgánica

Departamento: Química Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4º curso, 2º cuatrimestre

OBJETIVOS

Se pretende profundizar en las nuevas metodologías de la obtención de fármacos naturales, semisintéticos y sintéticos, a partir de un conocimiento previo de las estrategias existentes en el diseño de fármacos. Se insistirá en el manejo de bibliografía especializada y de diferentes bases de datos.

PLAN DE TRABAJO

Las clases teóricas (2 horas semanales) consistirán en la exposición por parte del profesor de los temas correspondientes, que podrá completar con seminarios relacionados con ellos.

Se planteará la visita a Centros especializados en obtención de fármacos que se establecerá en función de la subvención que se obtenga a través del *Programa de Prácticas de Campo* de la Universidad de Salamanca.

EVALUACION

Un examen final de toda la asignatura. En función del número de estudiantes matriculados en la asignatura, se plantearía la posibilidad de sustituir el examen por la preparación y exposición oral de un trabajo por parte del estudiante.

PROGRAMA TEORICO

Tema 1: Introducción. Generalidades sobre la industria farmacéutica y el mercado de fármacos.

Tema 2: Fármacos naturales. Metodología de obtención. Extracción. Separación.

Tema 3: Semisíntesis de fármacos. Materias primas. Procedimientos.

Tema 4: Manipulación molecular I. Procedimientos generales. Disyunción molecular. Conjunción molecular.

Tema 5: Manipulación molecular II. Procedimientos especiales: Homologación, Vinologación y Bioisostería. Latentización.

Tema 6: Síntesis total. Metodología sintética. Aspectos generales estructurales y estereoquímicos.

Tema 7: Síntesis de fármacos acíclicos y alicíclicos. Aciclos. Aliciclos.

Tema 8: Síntesis de fármacos aromáticos y poliaromáticos: Feniletanolaminas, derivados de ácido benzoico, sulfamidas, otros.

Tema 9: Compuestos heterocíclicos y poliheterocíclicos. Compuestos con un heteroátomo. Compuestos con varios heteroátomos. Heterocíclicos fusionados.

Tema 10: Benzodiazepinas. 1,4-benzodiazepinas. 1,5-benzodiazepinas.

Triazolobenzodiazepinas.

Tema 11: Betalactamas. Antibióticos biosintéticos. Antibióticos semisintéticos. Síntesis total de monobactamas.

Tema 12: Esteroides. Semisíntesis. Síntesis total.

Tema 13: Prostaglandinas. Semisíntesis. Síntesis total.

Tema 14: Síntesis de fármacos asistida por ordenador y otras tendencias actuales.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Manejo de fuentes bibliográficas sobre obtención de fármacos y bases de datos.

2. Síntesis de sulfamidas.

3. Síntesis de naftoquinonas.

4. Obtención de purinas.

EVALUACIÓN

Será imprescindible haber realizado y aprobado las clases prácticas de laboratorio.

La calificación de la asignatura se obtendrá como resultado de trabajos, exposiciones y actividades evaluables que se lleven a cabo. El plan de trabajo se anunciará de forma detallada al inicio del curso.

Los estudiantes que de esta forma no superen la asignatura podrán modificar la evaluación con la obtenida en el examen final.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- A. Delgado, C. Mingullón, J. Joglar. *Introducción a la síntesis de fármacos*. Síntesis. Madrid. 2002.
- M. E. Wolf. *Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery*. Vol 1. *Principles and Practice*. Wiley-Interscience. New York. 1995.
- C. R. Clark y W.H. Moos. *Drug discovery Technologies*. John Wiley & Sons. New York. 1990.
- H. J. Roth y A. Kleemann. *Pharmaceutical Chemistry*. Vol. 1. *Drug Synthesis*. John Wiley & Sons. New York. 1988
- W. O. Foye, T.L.Lemke y D.A. Williams. *Principles of Medicinal Chemistry*. Williams & Wilkins. Baltimore. 1995
- B. G. Reuben y H.A. Wittcoff. *Pharmaceutical Chemicals in Perspective*. John Wiley & Sons. New York. 1989
- E. Schroder, C. Rufer y R. Schmiechen *Pharmazeutische Chemie*. Georg Thieme. Verlag Stuttgart. New York. 1982
- C. Hansch. *Comprehensive Medicinal Chemistry*. Pergamon Press. London 1990
- D. Hirst. *A Computacional Approach to Chemistry*. Blackwell Scientific publications. Oxford. 1990
- D. Lednicher y L.A. Mitscher. *The Organic Chemistry of Drug Synthesis* 6 volúmenes Wiley- Interscience. New York. 1977, 1980, 1984, 1991, 1995 y 1999.

PRODUCTOS NATURALES

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Química Orgánica

Área Responsable: Química Orgánica

Departamento: Química Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción. Química de los Productos Naturales. Aislamiento y clasificación. Metabolismo y biogénesis. Metabolitos primarios y secundarios.

Tema 2: Materiales de partida y mecanismos de formación. Metabolitos primarios. Materiales de partida para los metabolitos secundarios. Mecanismo de las reacciones implicadas en la formación de metabolitos.

Tema 3: La ruta del acetato. Ácidos grasos. Poliácetilenos. Prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Policétidos aromáticos. Policétidos no aromáticos.

Tema 4: La ruta del shikimato. Aminoácidos aromáticos y relacionados. Fenilpropanoides (C6-C3): ácidos cinámicos, lignanos, cumarinas y otros. Otros metabolitos con estructura de alquilbencenos.

Tema 5: La ruta del mevalonato. Terpenoides y esteroides. La regla del isopreno. Aspectos estereoquímicos. Monoterpenos. Sesquiterpenos. Diterpenos. Triterpenos y esteroides.

Tema 6: Alcaloides. Características generales y clasificación. Alcaloides derivados de: ornitina, lisina, ácido nicotínico, tirosina y triptófano. Alcaloides de otros orígenes.

Tema 7: Metabolitos de origen mixto. Derivados de mevalonato y acetato. Derivados de shikimato y mevalonato. Derivados de acetato y shikimato. Derivados de triptófano y mevalonato.

Tema 8: Metabolitos secundarios e interacciones entre organismos vivos. Interacciones planta-hervívoro. Interacciones insecto-insecto. Interacciones planta-planta. Interacciones planta-microorganismo. Otras interacciones.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Saponificación de una grasa
 - Aislamiento de los ácidos grasos
 - Análisis e identificación de los mismos por Cromatografía G/L
- 2.- Aislamiento de colesterol en cálculos biliares
 - Identificación del colesterol por sus propiedades físicas y espectroscópicas: P.F., I.R., RMN, etc.
- 3.- Aislamiento de un aceite esencial de un extracto o de una planta por destilación en corriente de vapor.
 - Análisis del aceite esencial e identificación de sus componentes por Cromatografía G/L y espectrometría de masas.

EVALUACIÓN

La calificación de la asignatura se obtendrá como resultado de trabajos, exposiciones y actividades evaluables que se lleven a cabo. El plan de trabajo se anunciará de forma detallada al inicio del curso.

Los estudiantes que de esta forma no superen la asignatura podrán modificar la evaluación con la obtenida en el examen final.

BIBLIOGRAFÍA

- J.M. TEDDER y A. NECHVATAL. 1972, «Basic Organic Chemistry». J. Wiley and Sons. Londres. (Trad. Ed. Urmo. Bilbao) Vol. 4 «Natural Products» con A. MURRAY y J. CARNDUT
- J. MANN. 1987, «Secondary Metabolism». Clarendon Press. Oxford.
- K. NAKANISHI, T. GOTO, S. ITO, S. NATORI y S. NOZOE. 1975, «Natural Products Chemistry». Academic Press. New York. Vol. 1. 1974. Vol. 2.
- R.B. HERBERT 1981, «The Biosynthesis of Secondary Metabolites». Chapman and Hall. Londres.
- P.M. DEWICK 1997, «Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach». John Wiley. Chichester.

PREFORMULACIÓN FARMACÉUTICA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Área Responsable: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Departamento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 2.º cuatrimestre

OBJETIVOS

En esta asignatura se estudian los factores que influyen y condicionan la óptima incorporación de un fármaco en una forma farmacéutica, es decir, la elaboración del medicamento. El objetivo es obtener información relevante del fármaco que permita desarrollar posteriormente una formulación con las características exigibles. Para ello se aborda la caracterización y modificación de las propiedades fisicoquímicas y biofarmacéuticas del fármaco, su estabilidad y compatibilidad con posibles excipientes, las características de estos excipientes y la solución a problemas tecnológicos y biofarmacéuticos planteados al elaborar una forma farmacéutica en concreto.

PROGRAMA TEÓRICO

- Tema 1: Introducción a la Preformulación. Origen, concepto y objetivos. Etapas y metodología.
- Tema 2: Estudios de compatibilidad fármaco-excipientes. Objetivos e importancia. Tipos de estudio. Metodología.
- Tema 3: Estudios de estabilidad y metabolismo. Metodología.
- Tema 4: Preformulación de formulaciones líquidas. Estudios habituales en formulaciones tipo solución y suspensión.
- Tema 5: Preformulación de formulaciones sólidas. Estudios habituales en formulaciones tipo comprimido y cápsula.
- Tema 6: Aspectos biofarmacéuticos en los estudios de preformulación. Parámetros y modelos predictivos de absorción. Métodos de caracterización de la permeabilidad. Clasificación biofarmacéutica.
- Tema 7: Preformulación de fármacos obtenidos por biotecnología. Estabilidad, solubilidad y permeabilidad. Excipientes y estabilizantes.
- Tema 8: Estrategias para mejorar la absorción y disposición de fármacos biotecnológicos.
- Tema 9: Estrategias para predecir características farmacocinéticas de los fármacos.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Práctica 1: Preformulación de una formulación líquida de ibuprofeno.
- Práctica 2: Compatibilidad de penicilinas con ácido esteárico.
- Práctica 3: Influencia de varios excipientes y de la temperatura en la estabilidad de aspirina.

BIBLIOGRAFIA

- AULTON, M.E. -2004- Pharmaceutics: The science of dosage form design. Churchill Livingstone. London.
- CARPENTER JF, MANNING MC.-2002- Rationale design of stable protein formulations- theory and practice. Academic Plenum publishers, New York.
- HO RYJ, GIBALDI M.- 2003- Biotechnology and biopharmaceuticals: transforming proteins and genes into drugs. Wiley, Liss.
- RUBINSTEIN, M.H. -1989- Pharmaceutical Technology: drug stability. John Wiley & Sons. New York.
- RUBINSTEIN, M.H. -1987- Pharmaceutical Technology: controlled drug release. John Wiley & Sons. New York.
- SWARBRICK, J., BOYLAN, J.C. -1995- Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. Vol. 12. Marcel Dekker. Inc. New York.
- VILA JATO, J.L. -1997- Tecnología Farmacéutica. Vol. I. Aspectos fundamentales de los sistemas farmacéuticos y operaciones básicas. Síntesis.
- WELLS, J.I. -1988- Pharmaceutical preformulation: the physico-chemical properties of drug substances. John Wiley & Sons. New York.

QUIMICA DE LOS ALIMENTOS

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Nutrición y Bromatología

Área Responsable: Nutrición y Bromatología

Departamento: Química Analítica, Nutrición y Bromatología

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

El objeto de la asignatura es profundizar en el conocimiento de la composición, valor nutritivo y principales alteraciones de los alimentos, así como aportar nociones sobre obtención de alimentos procesados y los cambios que los mismos sufren en su composición y características como consecuencia de estos procesos, así como durante su almacenamiento y preparación

PROGRAMA TEÓRICO

1. *Componentes de los alimentos*. Nutrientes y no nutrientes. Características de los componentes no nutricionales de los alimentos con interés organoléptico o funcional.
2. *Principales alteraciones de los alimentos*. Oxidación de lípidos. Pardeamientos enzimáticos y no enzimáticos.
3. *Carnes y derivados*. Composición del tejido muscular. Estructura de las proteínas cárnicas. Transformaciones post-mortem. Mioglobina y color de la carne.
4. *Pescados*. Composición y estructura del músculo de pescado. Componentes nitrogenados no proteicos. Componentes tóxicos.
5. *Huevos*. Composición, características estructurales y funcionales. Principales alteraciones.
6. *Leche*. Estructura y composición. Características estructurales y estabilidad de los glóbulos grasos y micelas de caseína. Deshidratación de la leche.
7. *Productos lácteos*. Leches fermentadas, mantequilla y quesos: principios básicos de su elaboración y transformaciones que conlleva su obtención.
8. *Grasas comestibles*. Tipos principales. Procesos utilizados en su obtención con especial referencia al aceite de oliva. Triglicéridos: influencia sobre las características de las grasas. Refinación. Hidrogenación e interesterificación.
9. *Cereales*. Cereales de interés alimenticio Estructura y composición del grano de cereal. Estructura y características de las proteínas del trigo. *Harina*: etapas básicas de su obtención; maduración. Gluten de trigo: formación y características. Características del almidón. Panificación: etapas y cambios químicos que comporta.
10. *Legumbres*. Principales tipos y características de composición. Productos derivados de leguminosas: procesado de la soja.
11. *Hortalizas, verduras y frutas* Clasificación y composición. Maduración, modificaciones post-cosecha y conservación: productos climatéricos y no climatéricos. Clorofila: estructura y alteraciones. Conservas y productos vegetales procesados Productos derivados de frutas: formación de geles pécticos.
12. *Bebidas alcohólicas*. Clasificación y características. *Vino*: tipos, procesos de vinificación; modificaciones en la composición de la materia colorante. *Cerveza*: elaboración e influencia de las prácticas empleadas sobre las características de la cerveza.

PROGRAMA PRÁCTICO

Prácticas de laboratorio que comprenden el análisis de componentes específicos de algunos alimentos y determinaciones relacionadas con procesos de alteración característicos de los mismos. El objeto es complementar la formación práctica adquirida por los estudiantes en la asignatura troncal de "Nutrición y Bromatología"

Son obligatorias.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS

Podrán comprender la realización de visitas a industrias o laboratorios alimentarios y/o la programación de sesiones (conferencias, seminarios) para la revisión de Temas específicos o de actualidad

BIBLIOGRAFÍA

- BELITZ, H.D.; GROSCH, W. (1997). *Química de los alimentos* (2ª ed. en español, de la 4ª original). Editorial Acribia
- COULTATE, T.P. (1998). *Manual de química y bioquímica de los alimentos*. (3ª ed.). Editorial Acribia.
- FENNEMA, O.R. (2000). *Química de los alimentos*. (3ª ed.). Editorial Acribia.
- POTTER, N.N.; HOTCHKISS, J.H., (1999). *Ciencia de los alimentos*. (5ª ed.). Editorial Acribia.
- ROBINSON, D.S. (1991). *Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos*. Editorial Acribia.
- BALTES, Z. (2006). *Química de los Alimentos*. Ed Acribia
- BADUI DERGAL, S. (2006). *Química de los Alimentos*. Ed Pearson Education, México.
- PRIMO YÚFERA, E. (1997). *Química de los Alimentos* (3ª ed.). Ed Acribia

QUÍMICA AMBIENTAL

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Química Física, Química Analítica, Química Inorgánica y Química Orgánica

Área Responsable: Química Física

Departamento: Química Física

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3º curso, 2º cuatrimestre

OBJETIVOS

- Conocer las características fisicoquímicas del medio físico natural
- Evaluar las fuentes y sumideros de las sustancias químicas contaminantes.
- Conocer las características de los procesos de transformación de los compuestos químicos en el medio natural.
- Analizar los procesos fisicoquímicos como base de las tecnologías para el tratamiento de los sistemas contaminados.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: El Medio Ambiente. La Tierra: Un sistema abierto.- Flujos de materia y energía: Ciclos de materia en el medio natural.- Contaminación: Un proceso irreversible. Tema 2: El medio Físico natural.- Propiedades fisicoquímicas del aire, agua y suelo.- Composición química de sistemas naturales: Análisis químico medioambiental.- Procesos de transporte de materia en el medio natural.- Origen y destino de sustancias químicas en el Medio Ambiente. Tema 3: Transformaciones químicas en el Medio Ambiente: Procesos químicos.- Balance de materia.- Energética de las reacciones químicas.- Cinética química: Reactores Químicos.- Catálisis: Homogénea y Heterogénea.- Reacciones fotoquímicas.- Procesos biológicos.- Biotransformación: Catálisis enzimática y por microorganismos.- Bioacumulación. Tema 4: Reacción en aguas naturales.- Reacciones Ácido-Base: Equilibrios del CO_2 .- Reacciones Redox: Nitrificación-Desnitrificación.- Reacciones Precipitación: Ablandamiento de aguas duras.- Reacciones de Complejación: Ligandos naturales.- Reacciones de Descomposición: Hidrólisis de compuestos orgánicos.- Reacciones en presencia de suelos naturales. Tema 5: Reacciones químicas en la atmósfera.- Reacciones en la troposfera: Lluvia ácida.- Reacciones en la estratosfera: Equilibrio del ozono.- Reacciones en la ionosfera. Tema 6: Procesos fisicoquímicos en el Medio Ambiente. Adsorción: Equilibrio y Cinética.- Aplicaciones de descontaminación.- Coagulación y floculación.- Estabilidad de coloides.- Intercambio iónico: Desmineralización del agua.- Procesos de membrana: Osmosis inversa, Electrodialisis.- Transferencia de gases: Oxigenación de sistemas acuosos.- Sedimentación y filtración.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Equilibrio de formación de complejos en aguas naturales
- 2.- Adsorción de contaminantes sobre carbón activo
- 3.- Degradación enzimática de contaminantes
- 4.- Coagulación y floculación de coloidales
- 5.- Determinación de DQO y DBO de un agua residual

Práctica de campo.-

Caracterización fisicoquímica de aguas naturales en ríos, lagos, pantanos, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Environmental Chemistry: Manahan, Stanley E. (PWS Publishers).
- Control de la calidad del agua. Procesos fisicoquímicos: Weber, Walter J (Jr.) (Ed. Reverte, S.A.)
- Química del Agua: Catalan, Lafuente, J.
- Environmental Science: Turk, J; Turk, A (Saunders College Publishing)

QUÍMICA BIOINORGÁNICA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Química Inorgánica

Área Responsable: Química Inorgánica

Departamento: Química Inorgánica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 3º curso, 2º cuatrimestre

OBJETIVOS

La Química Bioinorgánica tiene como objetivo el estudio de las especies inorgánicas relacionadas con los sistemas biológicos. Utiliza las bases metodológicas de la Química Inorgánica en general y de la Química de la Coordinación en particular, ya que son muchos los iones metálicos presentes en los organismos vivos que se encuentran formando compuestos de coordinación. Precisamente el estudio del centro activo de muchas metaloproteínas y el mecanismo de su funcionamiento constituyen la parte principal de esta asignatura. Dada la complejidad de estos sistemas, en muchas ocasiones se hace necesario recurrir a los "compuestos modelo" para su estudio. También comprende la descripción de los compuestos inorgánicos utilizados en medicina.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Introducción a la Química Bioinorgánica: objeto. Iones metálicos en los organismos vivos. Elementos esenciales y elementos traza. Distribución en la corteza terrestre. Biodisponibilidad. Metodología de la Química Bioinorgánica. Compuestos modelo.

Tema 2: Propiedades de los iones de transición. Formación de compuestos de coordinación. El enlace en los compuestos de coordinación: teoría del campo del cristal y teoría de los orbitales moleculares.

Tema 3: Estabilidad y reactividad de los compuestos de coordinación. Cinética y mecanismos de reacción. Propiedades magnéticas y espectros electrónicos.

Tema 4: Métodos experimentales en Química Bioinorgánica. Métodos de difracción. EXAFS. Medidas de la susceptibilidad magnética. Resonancia paramagnética electrónica. Métodos espectroscópicos: resonancia magnética nuclear, espectroscopía visible-ultravioleta y espectroscopía infrarroja. Otros métodos.

Tema 5: Química bioinorgánica de los metales alcalinos y alcalinotérreos. Complejos con ligandos macrocíclicos. Eteres corona. Transporte activo de cationes a través de las membranas. Mecanismos.

Tema 6: Química bioinorgánica del hierro(1). Captación, transporte y almacenamiento de hierro. Transportadores de oxígeno: hemoglobina. Coordinación del hierro. Transportadores de oxígeno sintéticos.

Tema 7: Química bioinorgánica del hierro(2). Proteínas transportadoras de electrones. Citocromos. Proteínas hierro-azufre: rubredoxinas y ferredoxinas. Clusters y compuestos modelo.

Tema 8: Química bioinorgánica del cobre. Coordinación del cobre en sus proteínas: clasificación y tipos de centros activos. Compuestos modelo para las proteínas de cobre. Transporte de electrones.

Tema 9: Funciones biológicas de los primeros elementos de transición: molibdeno y wolframio. Molibdoenzimas. Cofactor molibdeno-pterina. Nitrogenasa. Compuestos modelo.

Tema 10: Química Bioinorgánica del cinc. Proteínas más importantes de este elemento. Compuestos modelo.

Tema 11: Química bioinorgánica de otros iones metálicos. Bioinorgánica del Mn, Co y Ni. Centros activos de las metaloproteínas. Compuestos modelo.

Tema 12: Contaminación atmosférica por especies inorgánicas. Óxidos de nitrógeno y de azufre. Reacciones que transcurren en la atmósfera. Origen y transporte de las especies contaminantes. Efectos nocivos. Lluvia ácida. Repercusión en la capa de ozono.

Tema 13: Contaminación por iones metálicos pesados: Cd, Pb, Hg y As. Metalotioneínas. Mecanismos de quelación. Agentes quelatantes utilizados en la separación de iones metálicos de los organismos vivos.

Tema 14: Metales en medicina. Metales utilizados en diagnosis y en quimioterapia. Radioisótopos. Compuestos anticancerígenos: el *cis*-platino y sus derivados. Enlace al DNA y relación estructura-actividad.

Tema 15: Materiales inorgánicos biogénicos. Bioinminerales: tipos y funciones. Mecanismos de control. Centros de control. Morfología y superficie de cristales.

PROGRAMA PRÁCTICO

Las prácticas de laboratorio consistirán en la síntesis y caracterización de compuestos de coordinación en los que intervengan iones metálicos presentes en los organismos vivos.

Son obligatorias y se examinarán en el conjunto de la materia en el examen final.

BIBLIOGRAFIA

OCHIAI, E -1985- "Química Bioinorgánica. Una Introducción"., Ed. Reverté, Barcelona (edición en inglés de 1978).

FRAUSTO da SILVA, J.J.R. y WILLIAMS, R.J.P. -1991- "The Biological Chemistry of the Elements: The Inorganic Chemistry of Life", Oxford University Press, Oxford.

BARAN, E.J. -1994- "Química Bioinorgánica", McGraw-Hill e Interamericana de España S.A., Madrid.

BERTINI, I, GRAY,H.G., LIPPARD, S.J. y VALENTINE, J.S. -1994- "Bioinorganic Chemistry", University Science Books, Mill Wallely, California.

LIPPARD, S.J. y BERG, J.M. -1994- "Principles of Bioinorganic Chemistry", University Science Books, Mill Waley, California.

KAIM, W y SCHWEDERSKI, B. -1994- "Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life. An Introduction and Guide", John Wiley and Sons, New York.

"Handbook of Metal-Ligand Interactions in Biological Fluids". Bioinorganic Chemistry, vol.1 y 2. Bioinorganic Medicine, vol. 1 y 2. Editado por G. Berthon, Marcel Dekker, Inc., New York, 1995.

FENTON, D.E. -1995- "Biocoordination Chemistry". Oxford University Press, Oxford.

COWAN, J.A. -1997- "Inorganic Biochemistry: An introduction". 2ª Ed., Wiley-VCH Inc., New York.

CASAS J.S., MORENO V., SÁNCHEZ A., SÁNCHEZ J.L. y SORDO J.-2002- "Química Bioinorgánica", Ed. Síntesis, Madrid.

VALLET M., FAUS J., GARCIA-ESPAÑA E., MORATAL J.-2003-"Introducción a la Química Bioinorgánica", Ed. Síntesis, Madrid.

QUÍMICA BIOORGÁNICA

Materia: Química Bioorgánica
Carácter: Optativa
Orientaciones: Investigación y Desarrollo (Industrial)
Áreas de vinculación: Química Orgánica
Área Responsable: Química Orgánica
Departamento: Química Farmacéutica
Créditos: 5 (3 teóricos y 2 prácticos)
Organización docente: 1er Cuatrimestre. Ciclo segundo

JUSTIFICACION:

La Química Bioorgánica encuentra su justificación en una orientación dentro de la licenciatura de Farmacia hacia una mejor comprensión, a nivel molecular, de las transformaciones e interacciones de los compuestos orgánicos con las biomoléculas del organismo. En este conocimiento reside la base para abordar el diseño de moléculas capaces de intervenir en dichos procesos y para un mejor entendimiento de las razones por las que tienen lugar.

Dentro de esta materia se engloban aspectos multidisciplinarios, ya que junto con el estudio químico de las transformaciones de las biomoléculas se contempla el aspecto contrario, la aplicación de las transformaciones biológicas en síntesis química. En este sentido se da importancia al empleo de enzimas en síntesis orgánica. Un mejor conocimiento de los aspectos químicos también implica la posibilidad de reproducir las transformaciones biológicas mediante enzimas artificiales (moléculas sintéticas sencillas capaces de actuar como las enzimas).

Por otra parte, esta materia brinda la oportunidad de abordar temas de actualidad en la frontera entre química y biología, que se encuentran entre los aspectos más interesantes del desarrollo actual de la química en sus posibilidades de aplicación farmacéutica.

En relación con otras materias de la licenciatura, la química bioorgánica puede aportar un complemento químico a disciplinas como la bioquímica y la química farmacéutica, y también a diversas materias optativas.

OBJETIVOS:

Con el desarrollo de esta asignatura se aporta una visión química de los procesos biológicos que permite explicar las razones y mecanismos por los que tienen lugar las interacciones de las biomoléculas consigo mismas y con otras moléculas. Otros aspectos interesantes a considerar son el efecto que la manipulación química de biomoléculas y la síntesis de moléculas no naturales análogas de biomoléculas naturales, pueden tener sobre las propiedades de las mismas. Los objetivos a alcanzar son:

- Profundizar en el conocimiento de la química de las biomoléculas en general a través del conocimiento de modelos químicos adecuados
- Comprender el paralelismo existente entre transformaciones químicas y transformaciones bioquímicas
- Profundizar particularmente en el conocimiento de la química de enzimas y los modelos enzimáticos (moléculas sintéticas con actividad catalítica semejante a las enzimas)
- Conocer las posibilidades que ofrece la síntesis química en la preparación de análogos no naturales de las biomoléculas y las diferencias-semejanzas existentes entre ambos tipos de moléculas
- Otros aspectos en los que la Química Orgánica en particular puede aportar información sobre la estructura y propiedades de las biomoléculas (aplicaciones de la espectroscopía, diseño y preparación de moléculas modelo, etc...)

PROGRAMA TEORICO

A) TEMAS GENERALES DE INTRODUCCIÓN

Tema 1. Introducción

Consideraciones básicas. Efectos de proximidad en Química Orgánica. Adaptación molecular. Reconocimiento molecular.

Tema 2. Enlaces de importancia bioorgánica

Química del enlace amida. Poliamidas. Química de los fosfatos orgánicos. Química del enlace glicosídico. Química de los ésteres carboxílicos.

Tema 3. Reacciones orgánicas y transformaciones bioquímicas

Analogía entre las reacciones orgánicas y las transformaciones bioquímicas. Formación y ruptura de enlaces carbono-heteroátomo. Formación y ruptura de enlaces carbonocarbono. Reordenamientos y migraciones. Activación de funciones.

Tema 4. Química supramolecular

Complejación huésped-receptor. Éteres corona. Complejación mediante efectos hidrofóbicos. Complejación mediante atracciones electrostáticas. Complejación mediante enlaces de hidrógeno.

B) QUÍMICA ORGÁNICA Y ENZIMAS. PARALELISMO Y APLICACIONES.

Tema 5. Química de enzimas

Catálisis y transformaciones químicas. Aspectos químico-orgánicos de la acción enzimática. Enzimas hidrolíticas. Reacciones catalizadas y no catalizadas.

Tema 6. Enzimas artificiales

Modelos enzimáticos. Diseño de enzimas artificiales. Ciclodextrinas. Esteroides. Funcionalización a larga distancia. Otros ejemplos.

Tema 7. Empleo de enzimas en síntesis orgánica

Ventajas de las reacciones enzimáticas. Tipos de aplicaciones de los enzimas en síntesis de compuestos orgánicos. Empleo de enzimas en medio acuoso. Empleo de enzimas en disolventes orgánicos. Enzimas soportadas.

Tema 8. Biosíntesis y síntesis química

Procesos biosintéticos. Síntesis biomiméticas. Ejemplos de síntesis basados en la biosíntesis. Ciclaciones. Condensaciones. Dimerizaciones. Otros.

PROGRAMA PRÁCTICO

Se realizará una aproximación a diversos aspectos químico-orgánicos de la biomoléculas, entre los que se incluirán:

Espectroscopía de biomoléculas: nucleósidos y nucleótidos, péptidos,...

Transformación química de biomoléculas

Reacciones con enzimas (acetilación de alcoholes)

EVALUACIÓN

La calificación de la asignatura se obtendrá como resultado de trabajos, exposiciones y actividades evaluables que se llevarán a cabo. El plan de trabajo se anunciará de forma detallada al inicio del curso.

Los estudiantes que de esta forma no superen la asignatura, podrán modificar la evaluación con la obtenida mediante el examen final.

BIBLIOGRAFIA

Texto recomendado:

Dugas, H., C. Penney "Bioorganic Chemistry. A Chemical Approach to Enzyme Action", 3ª ed., Ed. Springer Verlag, Weinheim, 1996.
Academic Press, San Diego, 2000.

Otros textos:

- Cook, P., "Steady State Enzyme Kinetics", Oxford University Press, Oxford, 1996.
Hanson, J., "An Introduction to Biotransformations in Organic Chemistry", Ed. Oxford University Press, Oxford, 1997.
Hecht, M.S., "Bioorganic Chemistry: Peptides and Proteins", Ed. Oxford University Press, Oxford, 1998.
Hecht, M.S., "Bioorganic Chemistry: Nucleic Acids", Ed. Oxford University Press, Oxford, 1996.
Hecht, M.S., "Bioorganic Chemistry: Carbohydrates", Ed. Oxford University Press, Oxford, 1998. Saenger, W., "Principles of Nucleic Acid Structure", Springer Verlag, Nueva York, 1983.
Schowen, R., "Enzyme Catalysts", Ed. Oxford University Press, Oxford, 1995.

RADIOTRAZADORES EN CLÍNICA E INVESTIGACIÓN

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Radiología y Medicina Física

Área Responsable: Radiología y Medicina Física

Departamento: Física, Ingeniería y Radiología Médica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

La asignatura optativa Radiotrazadores, en la introducción, se ocupa del estudio de la radiactividad natural, de la producción artificial de radionúclidos y de la detección y medida de las radiaciones. En una segunda parte, de orientación fundamentalmente sanitaria, trata de la preparación de radiofármacos, así como de las principales aplicaciones, tanto «in vivo» como «in vitro», de los radionúclidos en Medicina. Por fin, en una última parte, de orientación medioambiental, se ocupa de los riesgos biológicos de la radiactividad, de la vigilancia radiológica del medio ambiente y de la protección contra las radiaciones ionizantes.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1.- Introducción. Radiotrazador: Concepto y clases. Evolución del uso de radiotrazadores en Medicina y Biología.

Tema 2.- Bases Físicas. Radiactividad. Reacciones nucleares. Producción de radionúclidos: Reactores y aceleradores. Interacción de la radiación con la materia. Magnitudes y unidades radiológicas.

Tema 3.- Instrumentación. Radiodetección. Activímetros. Contadores de pozo. Equipos de contaje externo. Gammacámaras. Tomografía de emisión de positrones. Control de calidad instrumental.

Tema 4.- Fundamentos de radiofarmacia. Concepto y características de los radiofármacos. Generadores de isótopos de vida media corta. Marcaje de radiofármacos. Dosificación y administración. Mecanismos de acción. Distribución normal y anómala. Reacciones adversas. Control de calidad radiofarmacéutica.

Tema 5.- Radiofármacos tecnecios: Difosfonatos. Oxotecnecios. Aminopolicarboxilatos. Coloides y macroagregados. Otros trazadores tecnecios.

Tema 6.- Radiofármacos yodados. Radiofármacos de In-111. Otros radiofármacos de uso diagnóstico

Tema 7.- Marcaje celular. Marcaje de Hematíes. Marcaje de Leucocitos. Marcaje de Plaquetas. Indicaciones clínicas de las células marcadas.

Tema 8.- Radiofármacos de uso terapéutico.

Tema 9.- Radioinmunoanálisis: Concepto y modalidades. Análisis de competición Componentes del RIA. Sistemas de separación. IRMA. Medida de la radioactividad. Obtención de resultados. Control de calidad. Umbrales de decisión y eficacia diagnóstica. Indicaciones generales del Radioinmunoanálisis.

Tema 10.- Efectos biológicos de las radiaciones. Mecanismos de acción biológica. Efectos deterministas y estocásticos. Irradiación general aguda. Efectos de la irradiación intrauterina. Cáncer radioinducido. Efectos hereditarios.

Tema 11.- Radiactividad y medio ambiente. Radiactividad natural. Radiactividad de la corteza terrestre. Radiactividad atmosférica. Radiactividad de la hidrosfera. Medida de radiactividad ambiental.

Tema 12.- Radiotoxicología. Absorciones accidentales, laborales o médicas de los radionúclidos.

Tema 13.- Protección contra las radiaciones. Irradiación externa e interna. Normas generales de manipulación de radionúclidos. Monitorización y dosimetría personal Prevención de la irradiación externa. Prevención de la irradiación interna. Procedimientos de emergencia. Gestión de residuos.

PROGRAMA PRÁCTICO

Tema 1.- Radiofarmacia

Tema 2.- Radioanálisis

Tema 3.- Aplicaciones clínicas de los radiotrazadores (I) Ap. Circulatorio. Ap. Digestivo. Ap. Locomotor. Ap. Urinario.

Tema 4.- Aplicaciones clínicas de los radiotrazadores (II) Sistema endocrino. S.N.C. Sistema hematopoyético. Oncología.

Tema 5.- Medida de radiactividad ambiental

BIBLIOGRAFÍA

CARRIÓ, I.; GONZÁLEZ, P.- 2003- *Medicina Nuclear*, Masson, Barcelona.

COMET, M.; VIDAL, M.- 1998- *Radiopharmaceutiques*, PUG, Grenoble.

METTLER, F.A.; GUIBERTEAU, MI.- 1998- *Essentials of Nuclear Medicine Imaging*, 4th ed., Saunders, Philadelphia.

SAHA, G. B.- 1998.- *Fundamentals of Nuclear Pharmacy*, 4ª ed, Springer, Heidelberg.

SAHA, G. B.- 2000.- *Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine*, 2ª ed., Springer, Heidelberg.

VALLS, A.; ALGARA, M.- 1994- *Radiobiología*, Eurobook, Madrid.

SANIDAD ALIMENTARIA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Nutrición y Bromatología y Microbiología

Área Responsable: Nutrición y Bromatología y Microbiología

Departamento: Química Analítica, Nutrición y Bromatología y Microbiología y Genética

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 5.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Conocer y comprender la naturaleza y magnitud de los riesgos para la salud derivados del consumo de alimentos y su valoración. Esto requiere un análisis detallado de las características toxicológicas de las sustancias tóxicas o potencialmente tóxicas de los alimentos y de la fre-

cuencia y niveles de exposición, así como de los riesgos microbiológicos. Además, se tratan los aspectos relativos a los sistemas de control y vigilancia que garantizan un grado de seguridad razonable para los consumidores.

PROGRAMA TEORICO

Tema 1.- Análisis del riesgo. Evaluación del riesgo: identificación y caracterización del peligro, evaluación de la exposición y caracterización del riesgo. Gestión del riesgo: fijación de límites máximos y adopción de medidas de prevención y control. Sistemas de análisis de peligros y puntos de control críticos. Comunicación del riesgo.

TOXICIDAD NATURAL

Tema 2.- Componentes intrínsecos de los alimentos de origen vegetal. Compuestos de naturaleza proteica. Inhibidores enzimáticos. Compuestos de naturaleza glucídica. Favismo. Compuestos fenólicos. Oxalatos y fitatos. Bases xánticas. Hongos comestibles tóxicos.

Tema 3.- Micotoxinas. Consideraciones generales. Clasificación. Toxicidad. Alimentos habitualmente implicados. Control

Tema 4.- Toxinas en animales marinos. Procedentes del plancton o de algas microscópicas. Intrínsecas al propio animal. Toxicidad. Planes de control y vigilancia.

Tema 5.- Compuestos originados durante el almacenamiento, procesado o preparación de los alimentos. Nitrosaminas. Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Aminas heterocíclicas. Aminas biológicamente activas. Acrilamida.

Tema 6.- Priones: encefalopatías espongiformes. Posibles riesgos por consumo de determinados productos alimenticios. Medidas de protección.

TOXICIDAD NO NATURAL

Tema 7.- Residuos de sustancias utilizadas en la producción o acondicionamiento de alimentos. Insecticidas organoclorados, organofosforados y carbamatos. Clasificación. Absorción, metabolismo y excreción. Mecanismo de acción. Toxicidad. Residuos en alimentos.

Tema 8.- Herbicidas y fungicidas. Presencia e importancia de sus residuos en alimentos. Aspectos toxicológicos. Fertilizantes.

Tema 9.- Promotores del crecimiento. Introducción. Metabolismo y toxicidad. Presencia en alimentos. Aditivos en alimentación animal. Medicamentos de uso veterinario. Medidas de control en animales y sus productos.

Tema 10.- Plásticos. Introducción. Toxicidad de los monómeros y aditivos empleados en su fabricación. Riesgos derivados de la migración de sus componentes a los alimentos.

Tema 11.- Residuos de sustancias procedentes de la contaminación ambiental. Sustancias radiactivas. Isótopos radiactivos procedentes de fuentes naturales. Fuentes artificiales de la radiactividad. Problemas toxicológicos. Presencia en alimentos.

Tema 12.- Elementos minerales. Plomo y Cadmio. Absorción, metabolismo y excreción. Mecanismo de acción. Toxicidad. Presencia en alimentos. Cesión de envases.

Tema 13.- Mercurio y arsénico. Toxicidad de las diferentes formas. Mecanismo de acción. Presencia en alimentos.

Tema 14.- Bifenilos policlorados. Dibenzodioxinas y dibenzofuranos policlorados. Introducción. Absorción y excreción. Toxicidad. Niveles en alimentos.

ADITIVOS ALIMENTARIOS Y NUEVOS ALIMENTOS

Tema 15.- Modificadores de caracteres organolépticos. Colorantes: sintéticos y naturales. Sustancias sápidas. Edulcorantes no nutritivos. Potenciadores del sabor.

Tema 16.- Sustancias que impiden alteraciones químicas y biológicas. Antioxidantes. Sinérgicos de antioxidantes. Conservadores: orgánicos e inorgánicos. Estabilizadores del aspecto y caracteres físicos.

Tema 17.- Nuevos alimentos e ingredientes alimentarios. Alimentos modificados genéticamente. Aspectos relacionados con la evaluación de su seguridad.

ENFERMEDADES MICROBIANAS TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS

Tema 18.- Ecología microbiana de los alimentos. Microorganismos de origen endógeno y exógeno. Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Indicadores microbiológicos de calidad alimentaria.

Tema 19.- Microorganismos patógenos implicados. Mecanismos de patogenicidad. Toxinas microbianas.

Tema 20.- Intoxicaciones alimentarias bacterianas. *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*.

Tema 21.- Infecciones alimentarias bacterianas: *Salmonella sp.*, *Escherichia sp.*, *Shigella sp.*, *Campylobacter sp.*, *Vibrio sp.*, *Listeria sp.*, *Yersinia sp.* y otros.

Tema 22.- Infecciones alimentarias producidas por virus y protozoos.

Tema 23.- Control de microorganismos patógenos en alimentos. Análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC).

PROGRAMA PRÁCTICO

- Estimación de ingestas de sustancias químicas potencialmente tóxicas presentes en alimentos a partir de estudios de dieta total o de controles selectivos y evaluación de riesgos.
 - Análisis de residuos en alimentos.
 - Análisis de indicadores microbiológicos de calidad alimentaria.
 - Aplicación de sistemas de análisis de peligros y puntos de control críticos en la industria alimentaria.
- Son obligatorias.

BIBLIOGRAFIA

- CAMEAN, A.M. y REPETTO, M. (eds.) (2006). Toxicología Alimentaria. Díaz de Santos. Madrid
- CONCON, J.M. (1988). Food Toxicology. Part A: Principles and Concepts. Part B: Contaminants and Additives. 1371 pp. Marcel Dekker. New York.
- DERACHE, R. (1990). Toxicología y Seguridad de los alimentos (Boix, E. trad.). 491 pp. Omega. Barcelona.
- JAY, J.M. (1993). Microbiología Moderna de los Alimentos. 3ª ed. 804 pp. Acribia Zaragoza.
- LINDNER, E. (1995). Toxicología de los Alimentos. (Pérez Torromé, A., trad.) 2ª ed. 262 pp. Acribia. Zaragoza.
- PASCUAL ANDERSON, M.R. (1992). Microbiología Alimentaria. 3ª ed. 360 pp. Diaz de Santos Madrid.
- REPETTO, M. (ed.) (1995). Toxicología avanzada. 621 pp. Diaz de Santos, S.A.. Madrid.
- ROBERTS, H. (ed.) (1986). Sanidad Alimentaria (Zumalacárregui Rodríguez, J.M.; Díez Fernández, V., trads.). 261 pp. Acribia. Zaragoza.
- VARNAN, A.H.; EVANS, M.G. (1991). Foodborne Pathogens. 575 pp. Wolfw Publishing Ltd. London.

SÍNTESIS ORGÁNICA

Materia: Optativa

Áreas de vinculación: Química Orgánica

Área Responsable: Química Orgánica

Departamento: Química Farmacéutica

Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido

Organización docente: 4.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

La asignatura de Síntesis Orgánica tiene como objetivo sentar las bases para una planificación racional de las transformaciones de los compuestos orgánicos, en el contexto de su aplicación en el diseño de fármacos. Es una herramienta fundamental en la búsqueda e identificación de nuevos compuestos y esqueletos, en el diseño de nuevos fármacos y en la modificación y obtención de los existentes.

Se pretende que el curso permita a los estudiantes:

- 1) Analizar las estrategias y metodologías sintéticas utilizadas en la preparación de fármacos y compuestos relacionados
- 2) Proponer transformaciones para la manipulación estructural de compuestos.
- 3) Discutir síntesis descritas para sustancias de interés farmacéutico y proponer alternativas

PROGRAMA TEÓRICO

1. Introducción. Objetivos.
2. Estrategias sintéticas en la búsqueda de nuevos fármacos. Objetivos de la síntesis de nuevos fármacos. Tipos de estrategias. Ventajas e inconvenientes. Comparación con otras opciones.
3. Síntesis Orientada por la Estructura (SOE). 3.1- Análisis retrosintético: Metodología, sintones, desconexiones. Estrategias basadas en grupos funcionales. Moléculas cíclicas. Interconversión de grupos funcionales. Formación de enlaces C-C. 3.2- Elección de compuestos y planificación de su síntesis. 3.3- Selectividad. Quimioselectividad. Grupos protectores. Regioselectividad. Reacciones estereoespecíficas y estereoselectivas. Síntesis asimétrica. Transferencia de quiralidad. 3.4- Aplicación de las estrategias de síntesis a moléculas de interés: Taxol, Quinina....
4. Síntesis Orientada a la obtención de series Diversas de compuestos (SOD). Concepto. Reactividad común y procesos. Diversidad: sustituyentes, esqueletos y estereoquímica. Comparación con SOE.
5. Tendencias en Síntesis Orgánica. Biotransformaciones. Química combinatoria. Reacciones en fase sólida. Reactivos soportados. Agentes secuestradores.

PROGRAMA PRÁCTICO

Estancia en el laboratorio orientada a conocer las técnicas más habituales síntesis orgánica. Durante dicha estancia participarán activamente en diversas síntesis encaminadas a la preparación de sustancias bioactivas.

EVALUACIÓN

La calificación de la asignatura se obtendrá como resultado de trabajos, exposiciones y actividades evaluables que se lleven a cabo. El plan de trabajo se anunciará de forma detallada al inicio del curso.

Los estudiantes que de esta forma no superen la asignatura podrán modificar la evaluación con la obtenida en el examen final.

BIBLIOGRAFÍA

- C. WILLIS y M. WILLIS «Organic Synthesis» Oxford Chemistry Primers 31. Ed. Oxford University Press. Oxford 1995.
- J. I. BORRELL y cols. "Síntesis Orgánica" Ed Síntesis. Madrid. 1999.
- A. DELGADO y cols. "Introducción a la Síntesis de Fármacos". Ed Síntesis. Madrid. 2002.
- S. WARREN «Diseño de Síntesis Orgánica. Introducción programada al método del sintón» Ed. Alhambra. Madrid, 1983.
- E.J. COREY & X-M. CHENG «The Logic of Chemical Synthesis» Wiley Interscience, Nueva York, 1989.
- M.B. SMITH «Organic Synthesis» McGraw Hill, Nueva York, 1994.
- J. MARCH «Advanced Organic Chemistry» 5ª ed. Wiley-Interscience, Nueva York, 2001.
- D. LEDNICER y L.A. MITSCHER «The Organic Chemistry of Drug Synthesis» Wiley-Interscience, Nueva York.

SISTEMAS COLOIDALES

Materia: Optativa
Áreas de vinculación: Química Física y Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Área Responsable: Química Física
Departamento: Química Física
Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido
Organización docente: 3.º curso, 1.º cuatrimestre

OBJETIVOS

Se presentan los principios generales de la Fisicoquímica de superficies y coloides en relación con la interpretación del comportamiento de los sistemas dispersos, agentes tensioactivos y fenómenos interfaciales. De su importancia para la comprensión de gran parte de los fenómenos naturales y de sus aplicaciones tecnológicas, se resaltan especialmente las relativas al estudio de los fenómenos biológicos.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: Importancia de los Sistemas Coloidales en la Naturaleza y en la Industria. Tema 2: Fenómenos superficiales. Dispersiones coloidales. Tema 3: Propiedades de los sistemas dispersos. 3.1.- Propiedades Cinéticas, ópticas y eléctricas. 3.2.- Reología. Tema 4: Estructura y estabilidad de los sistemas dispersos.. 4.1.- Floculación y coagulación. 4.2.- Estabilización. Tema 5: Coloides de Asociación. Micelización. Películas.

PROGRAMA PRÁCTICO

Prácticas de Laboratorio.-
Estudio de fenómenos superficiales.
Comportamiento de tensioactivos en disolución.

BIBLIOGRAFÍA

D.J. SHAW, Introducción a la Química de superficies y coloides, Ed. Alhambra.
E.D. SCHUKIN, et al., Química Coloidal, Ed. Mir.
M.T. TORAL, Fisicoquímica de superficies y sistemas dispersos, Ed. Urmo.
D. ATWOOD, A.T. FLORENCE, Surfactant Systems: Their Chemistry, Pharmacy and Biology, Ed. Chapman and Hall.

VACUNAS ANTIPARASITARIAS

Materia: Optativa
Áreas de vinculación: Parasitología
Área Responsable: Parasitología
Departamento: Biología Animal, Ecología, Edafología, Parasitología y Q. Agrícola
Créditos: 3 Teóricos, 1 Práctico, 1 de Trabajo dirigido
Organización docente: 4.º curso, 1.º cuatrimestre

CONCEPTO Y DEFINICIÓN

En la actualidad uno de los métodos de control de las parasitosis que mas esfuerzos económicos y de investigación suscitan es el desarrollo de vacunas frente a estos agentes infecciosos. Teniendo en cuenta que existen ya algunas vacunas efectivas contra determinados agentes

parasitarios y que otras de ellas están en desarrollo avanzado, sería conveniente el estudio detallado sobre este aspecto tan determinante para el control de las enfermedades parasitarias.

OBJETIVOS INTERMEDIOS

En la *docencia teórica*

- Señalar los componentes principales de una vacuna antiparasitaria.
- Describir las ventajas e inconvenientes de las vacunas frente a la quimioterapia.
- Señalar los mecanismos efectores frente a protozoos, helmintos y ectoparásitos.
- Conocer las diferentes estrategias de evasión parasitaria.
- Definir los tipos de vacunas antiparasitarias atendiendo a su componente activo.
- Indicar las características de los adyuvantes empleados en la elaboración de vacunas antiparasitarias.
- Citar nuevos inmunomoduladores en pleados en el desarrollo de vacunas antiparasitarias.
- Conocer las dianas sobre las que puedan actuar vacunas antiparasitarias.
- Indicar el estado actual de las vacunas frente a enfermedades parasitarias.
- Conocer los problemas que surgen en cada caso para el desarrollo de vacunas antiparasitarias.
- Describir las vacunas antiparasitarias dispuestas comercialmente o y las que están en fases de ensayo avanzadas.

En lo que respecta a la *docencia práctica* los objetivos intermedios son:

- Diseñar esquemas de vacunación.
- Realizar pautas de inmunización.
- Realizar infecciones experimentales con determinados parásitos.
- Conocer y realizar los métodos de recogida de vermes adultos, huevos y valoración de lesiones.
- Realizar e interpretar métodos serológicos para control del proceso vacunal.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Concepto de vacuna. Historia de las vacunas antiparasitarias. Componentes generales de una vacuna. Efecto neto de una vacuna. Ventajas e inconvenientes de las vacunas antiparasitarias.

Tema 2. Aspectos generales de la respuesta inmunológica frente a los parásitos. Estudio de los mecanismos efectores que actúan contra los mismos.

Tema 3. Estrategias de evasión parasitaria I: Tácticas de evitación, disimulación, diversión y conmutación antigénica.

Tema 4. Estrategias de evasión parasitaria II: Tácticas de interferencia con los mecanismos inmunológicos del hospedador.

Tema 5. Tipos de vacunas antiparasitarias basadas en su componente activo: Atenuadas, inactivadas, subunitarias, sintéticas, recombinantes.

Tema 6. Estudio de otros componentes vacunales: Adyuvantes e inmunomoduladores empleados en el desarrollo de vacunas antiparasitarias.

Tema 7. Dianas moleculares para el desarrollo de vacunas frente a protozoos. Mecanismos inmunológicos específicos en la defensa antiprotozoaria.

Tema 8. Vacunas frente a protozoos del subphylum Sarcodina. Desarrollo de una vacuna contra la amebosis.

Tema 9. Vacunas frente a protozoos enteroparásitos y de las vías genitales del subphylum Mastigophora. Desarrollo de una vacuna contra giardiasis y trichomonosis.

Tema 10. Vacunas frente a protozoos hemotisulares del subphylum Mastigophora. Problemas para el desarrollo de una vacuna contra tripanosomosis y leishmaniosis.

Tema 11. Vacunas frente a protozoos del Phylum Apicomplexa. Vacuna contra la toxoplasmosis.

- Tema 12. Estado actual de la vacuna frente al paludismo.
- Tema 13. Dianas moleculares para el desarrollo de vacunas frente a helmintos. Mecanismos inmunológicos específicos en la defensa anti-helmíntica.
- Tema 14. Vacunas frente a parásitos del Phylum Plathelminthes, Clase Digenea. Desarrollo de vacunas frente a esquistosomosis y fasciolosis.
- Tema 15. Vacunas frente a parásitos del Phylum Plathelminthes, Clase Cestoda. Estado actual de las vacunas contra la cisticercosis e hidatidosis.
- Tema 16. Vacunas frente a parásitos del Phylum Nematoda. Estado actual y perspectivas futuras.
- Tema 17. Dianas moleculares para el desarrollo de vacunas frente a ectoparásitos.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Diseño de experimentos de vacunación I: Marcaje de animales, extracciones de sangre, inmunizaciones.
- 2.- Diseño de experimentos de vacunación II: Extracciones de sangre, infecciones.
- 3.- Estudio de parámetros parasitológicos: Recuentos de vermes, cuantificación de huevos, lesiones, etc.
- 4.- Estudio serológico para determinación del desarrollo del proceso vacunal.

BIBLIOGRAFÍA

- Brown F, Dougan G, Hoey EM, Martin SJ, Rima BK, Trudgett A. Vaccine design(1ª ed). Chichester, John Wiley and Sons, 1993.
- Canut A, Pérez Arellano JL. En Pérez Arellano JL. Guía de Autoformación en Enfermedades Infecciosas, Madrid, Ed. Panamericana 1996;355-370.
- Cox FE. Designer vaccines for parasitic diseases. Int J Parasitol 1997; 27: 1147-1157.
- Tomley FM, Taylor DW. Parasite vaccines. Parasitology 1995; 110: S1-S58.
- Wakelin D. Immunity to parasites. How parasitic infections are controlled (2ª ed). Cambridge University Press 1996.