

Facultad de Medicina Bioquímica



Guía Docente 2003 - 2004

INDICE

1	Organización general	1
1.1	Breve reseña histórica de la Universidad de Oviedo y órganos de gobierno	1
1.2	Breve reseña de la Facultad de Medicina.....	2
2	Información general del Centro	3
2.1	Datos generales	3
2.1.1	Dirección	3
2.1.2	Equipo directivo y órganos de gobierno.....	3
2.1.3	Servicios y horarios.....	4
2.1.4	Estudios impartidos en el centro	5
2.1.5	Delegación de alumnos	6
2.2	Recursos e instalaciones.....	10
2.2.1	Laboratorios	10
2.2.2	Aulas de informática.....	10
3	Organización docente	11
3.1	Calendario escolar.....	11
3.2	Cuadro de periodos lectivos y de exámenes del curso 2003 / 2004	14
3.3	Planes de estudios	15
3.4	Horarios	16
3.5	Calendario de exámenes finales. Curso 2003 / 2004	20
4	Programas de asignaturas	21
4.1	Cuarto curso	21
4.2	Quinto curso.....	33
4.3	Optativas	40
5	Información Complementaria	65
5.1	Miembros de la Subcomisión de Docencia de Bioquímica	65
5.2	Proyectos de Investigación de la Licenciatura de Bioquímica para el Curso 2003/04	66
5.3	Programas Europeos	68

1 Organización general

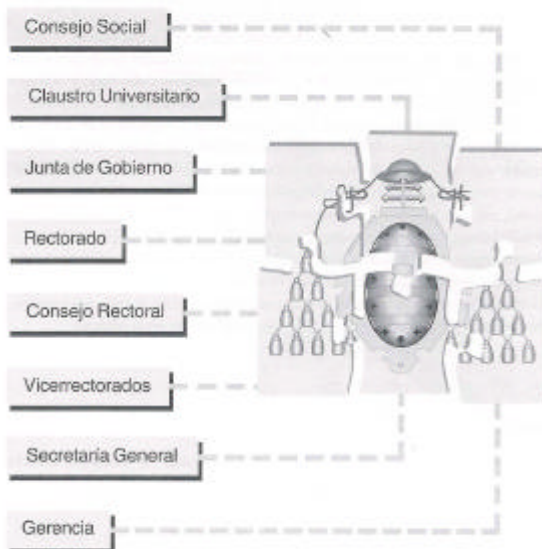
1.1 Breve reseña histórica de la Universidad de Oviedo y órganos de gobierno

Historia

Fundada en 1579, tras la aprobación del Papa Gregorio XIII y del Rey Felipe III en 1604, inició su actividad social el 21 de septiembre de 1608, con las enseñanzas de Teología, Cánones, Leyes y Artes, siendo su primer Rector Alonso Marañón de Espinosa.

Había transcurrido casi media centuria desde que Fernando de Valdés Salas, Arzobispo de Sevilla, Regente del Reino e Inquisidor General había dejado en su testamento (1565) una considerable suma en Reales juros para que se erigiese una Universidad de estudio general en Oviedo.

En la actualidad, siendo su Rector Magnífico el Dr. Juan Vázquez, posee Campus en Oviedo, Gijón y Mieres.



Organos de gobierno

1.2 Breve reseña de la Facultad de Medicina

Tras una existencia fugaz desde 1786 a 1808 la Facultad de Medicina de Oviedo fue refundada en 1968 comenzando su actividad en el curso académico 1969-70 con el Profesor D. Antonio Pérez Casas como decano comisario.

Actualmente se imparten en el centro tres licenciaturas: la de Medicina (de ciclo largo), Odontología (de ciclo largo) y la de Bioquímica (de segundo ciclo).

Para las enseñanzas prácticas clínicas se dispone del Hospital Universitario Central de Asturias, Hospital Monte Naranco y de varios centros de salud en la ciudad de Oviedo. Los hospitales y centros de salud asociados junto con otras instituciones sanitarias colaboran además en la impartición de enseñanza práctica complementaria (créditos por equivalencia, etc.).

En la Facultad de Medicina tienen su sede los siguientes departamentos: Morfología y Biología Celular, Biología Funcional, Medicina, y Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas. En edificios próximos tienen su sede el departamento de Bioquímica y la Clínica Universitaria de Odontología.

La Facultad dispone, además de aulas, laboratorios y servicios administrativos, de servicios complementarios como biblioteca, aula informática, cafetería-comedor, fotocopias, etc. En íntima vecindad está instalado el animalario que es compartido funcionalmente con las instituciones sanitarias.

En cada curso académico se admiten cien nuevos alumnos para la licenciatura de Medicina, veinticinco para Odontología y treinta y cinco para la de Bioquímica.

2 Información general del Centro

2.1 Datos generales

2.1.1 Dirección

Facultad de Medicina

Campus del Cristo B

Julián Clavería s/n

33006 Oviedo

Teléfono : 985103530/29/28

Fax : 985106285

Web : www.uniovi.es

2.1.2 Equipo directivo y órganos de gobierno

Decano : Prof. Enrique Martínez Rodríguez

Vicedecanos : Prof. Serafín Málaga Guerrero

Prof. Fernando Moreno Sanz

Prof. José Ángel Rodríguez Getino

Secretario Facultad-Coordinador Programa Erasmus: Prof. Manuel Vijande Vázquez

MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE GOBIERNO

Profesores: Álvarez-Uría Rico-Villademoros, Manuel

Coca Prados, José

Crespo Henández, Manuel

Cueto Espinar, Antonio

Díaz González, Tomas Emilio

Gil Alvarez, Pedro Angel

Gotor Santamaría, Vicente Miguel

Guiraldez Ceballos Escalera, Ramón

Hidalgo Balsera, Agustín

López-Arranz Arranz, Juan Sebastián

López Brugos, José Antonio

López Muñiz, Alfonso

Málaga Guerrero, Serafín
Martínez Rodríguez, Enrique
Moreno Sanz, Fernando Eugenio
Núñez González, Juan María
Paz Jiménez, José
Riera Rovira, Pedro
Rodríguez Getino, José Ángel
Sampedro Nuño, Andres
Sanchez Lazo, Pedro
Suarez Lafuente, Socorro
Suárez Rendueles, Mª Paz
Tejedor Gancedo, Marcos
Tuñón Blanco, Paulino
Vijande Vázquez, Manuel

P. A. S.: Díaz Fombona, María Luisa
González Debén, Juan
Lopez Paredes, Carmen

Alumnos: Fanjul Gómez, María
Folgueras Henriksen, Víctor
García Medina, Pablo
García Ruíz, José Manuel
González Álvarez, Adrian
López-Arranz Monge, Guillermo
Querol Gutiérrez, Luis Antonio
Sánchez Díaz, Ignacio

2.1.3 Servicios y horarios

Dirección

Situación: 1ª Planta
Horario: 9 a 14 horas
Tlfn: 985103530/29/28
Fax: 985106285

Conserjería

Situación: 1ª Planta
Horario: 8.30 a 20.30 horas
Tlfno: 985103654

Secretaría

Situación: 1ª Planta
Horario: 9 a 14 horas
Tlfno: 985103530/29/28

Biblioteca

Situación: 1º Planta
Horario: 8.30 a 20.30
Tlfno: 985103538/2701/2702

Fotocopiadora

Situación: Planta Baja
Horario: 9 a 13.45 h. – 15.30 a 18.30
Tlfno: ----

Cafetería

Situación: 1ª Planta
Horario: 8.30 a 8.30
Tlfno: ----

2.1.4 Estudios impartidos en el centro

1.- LICENCIADO EN MEDICINA

OBJETIVOS GENERALES

Conseguir un profesional capacitado para resolver correctamente los problemas clínicos sencillos y orientar de forma adecuada los problemas complejos. Para ello debe de tener unos conocimientos científicos básicos de todo el espectro que abarca la práctica médica. Además, debe de adquirir habilidades que le permitan ejecutar técnicas diagnósticas y terapéuticas sencillas. Finalmente debe de adquirir una actitud éticamente correcta ante los pacientes y su entorno y ante la Sociedad.

Este perfil se correspondería con el antiguo médico generalista que según la normativa en vigor no está contemplado en nuestro país dado que las competencias de este profesional han sido asumidas por la especialidad denominada Medicina Familiar y Comunitaria.

2.- LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA

1.El título de Licenciado en Odontología refrenda la adquisición por el interesado de:

a)Un conocimiento suficiente de las ciencias en las que se funda la Odontología, así como una correcta comprensión de los métodos científicos y, en particular, de los principios de la medida de las funciones biológicas, de la evaluación de los hechos probados científicamente y del análisis de datos.

b)Un conocimiento suficiente de la constitución, la fisiología y el comportamiento de las personas, tanto sanas como enfermas, así como de la influencia del medio natural y del medio social sobre el estado de salud del ser humano, en la medida en que estos datos tengan alguna relación con la ciencia dentaria.

c)Un conocimiento suficiente de la estructura de la función de los dientes, la boca, las mandíbulas y los tejidos correspondientes, sanos y enfermos, así como de su relación con el estado de salud general del paciente y con su bienestar físico y social.

d) Un conocimiento suficiente de las disciplinas y métodos clínicos que suministren un cuadro coherente de las anomalías, lesiones y enfermedades de los dientes, la boca, las mandíbulas y los tejidos correspondientes, así como de la Odontología en sus aspectos preventivo, diagnóstico y terapéutico.

e) Una experiencia clínica suficiente, adquirida bajo la vigilancia pertinente.

2. Esta formación deberá atribuirle las competencias necesarias para el conjunto de las actividades de prevención, de diagnóstico y de tratamiento relativas a las anomalías y enfermedades de los dientes, la boca, las mandíbulas y los tejidos correspondientes.

3.- LICENCIADO EN BIOQUÍMICA

OBJETIVOS GENERALES

Esta Titulación tiene como objetivos generales otorgar al Licenciado en Bioquímica los conocimientos adecuados para llevar a cabo investigaciones a nivel molecular de todos los sistemas biológicos, de los cambios bioquímicos que tienen lugar en los organismos en estado normal y patológico y de los efectos que sobre los mismos ejercen los distintos factores ambientales y nutricionales y los agentes químicos, físicos y biológicos. Así mismo estos estudios capacitarán para la determinación analítica de metabolitos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, hormonas y actividades enzimáticas para el diagnóstico, control de tratamiento e investigación de las enfermedades y para el control de los compuestos y procesos bioquímicos. El Título de Licenciado en Bioquímica también capacitará para la investigación y desarrollo de las aplicaciones tecnológicas de los organismos y de los materiales biológicos, y de sus capacidades. Así como para la enseñanza de la Bioquímica en todos sus niveles.

2.1.5 Delegación de alumnos

IFMSA e IFMSA-Asturias

La Asociación de Estudiantes de Medicina de Asturias para la Cooperación y el Desarrollo Internacional, IFMSA-Asturias (www.ifmsa-asturias.es.vg) es el comité local de la Facultad de Medicina de Oviedo de la Federación Española de Asociaciones de Estudiantes de Medicina (IFMSA-Spain, www.ifmsaspain.org), miembro de pleno derecho de International Federation of Medical Students' Associations (IFMSA, www.ifmsa.org) que agrupa en estos momentos a 93 miembros de todo el Mundo.

IFMSA-Spain es la mayor organización de estudiantes dedicada en España a la cooperación internacional y el desarrollo de los pueblos a través de los diversos programas que realiza. Es una entidad de carácter no gubernamental, sin filiación política ni discriminación de ningún tipo; se basa en una estructura federal con asociaciones locales que desarrollan su labor las Facultades de Medicina de España.

IFMSA fue fundada en 1951 en Copenhague. Pretende, a través de sus organizaciones miembros, promover la cooperación entre los estudiantes de medicina del mundo, creando un espíritu renovador más saludable y con menos fronteras. Está reconocida como foro internacional de los estudiantes de medicina por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y ha obtenido el reconocimiento y apoyo a su tarea por organizaciones internacionales como entidades del Sistema de Naciones Unidas (UNFPA, UNICEF, UNESCO, ONUSIDA) y de profesionales de la medicina (WMA, WFMA).

Actualmente es la mayor federación de asociaciones de Estudiantes de mundo, representando aproximadamente a dos millones de estudiantes de Medicina.

Fundada en 1987, IFMSA-ASTURIAS es una ONG sin ánimo de lucro con los siguientes objetivos (Art. 2 de los estatutos):

-Promover en sus socios y demás alumnos de medicina una formación, en su doble vertiente científica y humanística, más integral y abierta a las corrientes internacionales sin distinción de culturas, razas, religión o convicciones políticas.

-Fomentar la difusión internacional de los conocimientos, instituciones, personalidades y, en general, del entorno y cultura que hacen posible la práctica profesional en el ámbito de la Asociación

Para el cumplimiento de estos fines, IFMSA-Asturias desarrolla actividades propias con ámbito regional, nacional e internacional, así como participa de otras actividades de IFMSA-Spain e IFMSA.

Para lograr estos objetivos, las actividades se reúnen en 7 comités permanentes de trabajo, que son los siguientes:

Standing Committee on Professional Exchanges (SCOPE). Este programa gestiona prácticas en hospitales de los países miembros de IFMSA para los estudiantes en el departamento de su elección. Los intercambios, denominados CLERKSHIPS, de 4 semanas de duración, son bilaterales, y el comité local receptor acoge al estudiante en régimen de pensión completa. Con este programa cada año unos 35 estudiantes de la Facultad de Medicina de Oviedo disfrutan de una experiencia única en una institución sanitaria y cultura extranjeras al mismo tiempo que otros 35 estudiantes Extranjeros realizan estas pasantías en Oviedo. Para el desarrollo de estos intercambios IFMSA-Asturias cuenta con la colaboración de la **Facultad de Medicina de Oviedo, el Hospital Central de Asturias y el Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Oviedo**

Standing Committee on National Exchanges (SCONE). Este comité gestiona prácticas como el anterior, pero en el territorio nacional. Se realizan unos 6 intercambios anuales.

Standing Committee On Research Exchanges (SCORE). El objetivo fundamental de las actividades englobadas dentro de este proyecto es fomentar la globalización del proceso científico **al promover la participación de los estudiantes en programas de investigación** o cursos especializados en áreas concretas de sus estudios bajo la supervisión de un tutor con la garantía por parte de su universidad de origen de la obtención de reconocimiento académico dentro de su plan de estudios. Estos intercambios se denominan ELECTIVES. Unos 3 estudiantes de nuestra facultad se benefician de estos intercambios anualmente.

Standing Committee on Public Health (SCOPH). Los proyectos gestionados por este programa están en sintonía con el objetivo “Salud para Todos” de la OMS, que ha reconocido su valor. Los proyectos de SCOPH tienen como objetivo fundamental mejorar las condiciones socio-sanitarias de la zona donde se lleva a cabo el proyecto.

A nivel local, el comité de Salud Pública organiza:

- Jornadas de sensibilización y concienciación, como las jornadas **sobre Salud y Desarrollo** que tuvieron lugar en el año 1997 y contaron con la participación de representantes de Naciones Unidas, entre otras personalidades, como ponentes.

- Semestralmente la **“Campana Universitaria de donación de Sangre” en colaboración con El centro de transfusiones del Principado de Asturias.**

- Colectas para el **apadrinamiento de dos niños** por medio de Ayuda en Acción

- **Campañas de prevención del Tabaquismo y alcoholismo.**

- **Charlas en Institutos con los fines anteriores.**

Desde IFMSA-Asturias se gestiona la participación en **proyectos de voluntariado pertenecientes a IFMSA.**

Destaca el Village Concept Project (VCP), definido conjuntamente por IFMSA y OMS, que es un proyecto de cooperación al desarrollo integral de un área subdesarrollada (en Calcuta, Panamá, Zimbabue, Sudán...) en el que estudiantes de todo el mundo desempeñan actividades de atención primaria sanitaria y contribuyen a ofrecer la posibilidad de un desarrollo autosostenible en cooperación con estudiantes del propio país receptor.

Standing Comitee on Refugees and Peace (SCORP). Trabaja sobre la prevención de conflictos armados, los refugiados, otras poblaciones vulnerables y la protección de los Derechos Humanos. Para ello fomenta la colaboración multidisciplinar, trabaja con varias ONGs estableciendo proyectos para estudiantes de medicina en campos de refugiados (Tarifa, Líbano...), educa en derechos humanos y educa a profesionales y estudiantes en la asistencia sanitaria a refugiados y poblaciones desplazadas.

En este comité permanente **IFMSA-Asturias** se ha convertido en referente gracias a la organización anual desde 2001 de la **Escuela Internacional de Verano “Campos de Refugiados. Planes de Emergencia”**. Para su desarrollo hemos contado con la colaboración de la Unidad de Investigación de Emergencia y Desastres de la Universidad de Oviedo, La Universidad de Oviedo,

Hospital Central de Asturias, SAMU 112, Gran Cuerpo de Sanidad del Ejército español, Ejército de Tierra, Médicos Sin Fronteras y Protección Civil.

Standing Comitee on Medical Education (SCOME). Este comité trata de completar la formación de los estudiantes de medicina tanto en su vertiente teórico-práctica como personal y humanística, con el fin de desempeñar una mejor labor como médicos en el futuro. Para ello desarrollan cada año varias charlas, cursos y conferencias con temas como: **primeros auxilios, urgencias extrahospitalarias, interpretación electrocardiográfica, drogas y sustancias de abuso, trastornos alimenticios, Medicina Práctica, Técnicas para la entrevista clínica, mobbing ...**

También se organizan charlas de orientación sobre posibles alternativas al MIR tales como la investigación, el Ejército, Medicina del Trabajo...

Del mismo modo se promocionan proyectos de ámbito internacional organizados por otras asociaciones de estudiantes de Medicina Federadas.

Además, por su contacto tanto con el mundo académico universitario como con diversas realidades sociales y sanitarias en el Mundo, se encuentra en una posición única a la hora de trabajar en la reforma de los planes de estudios y estrategias futuras de educación médica. Así ha participado en el programa **European Medical Curricula Access Diskette (EMCAD)**, actividad conjunta de **IFMSA y Oficina Europea de OMS**, aportando todos los planes de estudio de las Facultades de Medicina a la base de datos común creada para dicho disco.

Standing Comitee on Reproductive Health Including AIDS (SCORA). Este comité se ocupa de la Salud Reproductiva. Sus temas son la **Educación en Hábitos Sexuales Saludables** que traten de evitar las **ETSs y los embarazos no deseados, la igualdad de géneros y la violencia domestica**.

Se presta especial atención en este grupo al HIV/SIDA, centrando las actividades sobre este tema en torno al día Mundial contra el SIDA (1 de Diciembre)

Se intenta la **Sensibilización y educación** del mayor número posible de personas (estudiantes de Medicina y población general o en riesgo) difundiendo información mediante charlas, jornadas, cursos, exposiciones, talleres y actividades de ocio como fiestas, que anualmente se realizan en IFMSA-Spain.

También se participa en **proyectos de cooperación** y ayuda con las personas, grupos y países más vulnerables o afectados por problemas competencia de SCORA. A nivel Internacional, IFMSA tiene varios proyectos propios en el mundo uno de ellos es el **"IgG b12 Project", Una respuesta humana al SIDA** de IFMSA-Spain.

DELEGACIÓN DE ALUMNOS Y ASAMBLEA DE ESTUDIANTES

La Delegación de Alumnos reúne a todos los estudiantes que forman parte de cualquier órgano de representación de la Facultad de Medicina y de la Universidad de Oviedo. La forman estudiantes de Medicina con inquietudes políticas, con ganas de trabajar por la mejora constante de la Licenciatura de Medicina y con espíritu colaborador, solidario y activo.

Además cualquier estudiante de Medicina puede ver amplificada su voz, sus quejas, sus propuestas, a través de la Asamblea de Estudiantes de Medicina, convocada periódicamente para tratar y

decidir sobre aquellos aspectos que atañen a la formación como médicos, a las reivindicaciones universitarias, políticas y de la propia licenciatura, y a la que cualquier estudiante de medicina puede asistir con derecho a voz y a voto.

Como complemento la Asamblea ha creado la comunidad virtual MedOviedo (www.medoviedo.es.fm//www.medoviedo.es.vg/) para fomentar la relación entre todos los estudiantes de medicina de todos los cursos, para resolver cualquier duda sobre la carrera o sus asignaturas, para discutir sobre cualquier tema (política, cine, fútbol, literatura, universidad, medicina...), en definitiva, para estrechar lazos entre la comunidad de estudiantes de medicina.

Desde la Delegación de estudiantes animamos a TODOS los estudiantes de Medicina a que se impliquen desde el primer momento en el trabajo por aquellos aspectos que consideran injustos dentro y fuera de la carrera, que intenten comenzar a forjar el espíritu filantrópico del que todo médico debería estar impregnado y que complementen con humanismo su extensa formación científica.

2.2 Recursos e instalaciones

2.2.1 Laboratorios

Servicio de Microscopía Electrónica y Microanálisis.

Director: Prof. Pedro Riera Rovira

Técnicos: D. Carlos Álvarez Villa

D. Fernando Jañez Muñiz

D. Alfredo Jesús Quintana García

D. Carlos de Llanos González (Dpto. de Biología, Organismos y Sistemas)

2.2.2 Aulas de informática

Coordinador: Prof. Pelayo Casares Guillén

Horario: Lunes-Viernes, de 9.30-13 h. y de 15 – 19 h.

NOTA DE INTERÉS

La Consejería de Sanidad y Servicios Sociales del Principado de Asturias estableció, en el Decreto 38/90, de 5 de marzo, el Programa de Prevención y Control de la Hepatitis B en esta Comunidad. En dicho Programa se definen los grupos a los que se recomienda la vacunación antihepatitis B; en uno de estos grupos se pueden considerar incluidos los estudiantes de Medicina que hacen prácticas clínicas.

La Facultad de Medicina recomienda a todos sus alumnos la vacunación antes del inicio de las prácticas clínicas, que tiene lugar en el tercer curso de la carrera, para ello deberán dirigirse a su Centro de Salud, donde recibirán toda la información necesaria sobre esta vacuna. El proceso de vacunación es bastante largo, por lo que es aconsejable que los alumnos inicien los trámites en el primer trimestre del año en que estén matriculados de segundo curso.

3 Organización docente

3.1 Calendario escolar

El Curso Académico 2003/04 será inaugurado por el Excmo. Sr. Rector el día 30 de septiembre, y la actividad docente se desarrollará entre los días 1 de octubre de 2003 y 9 de junio del 2004, con excepción de los días festivos que, además de los domingos, son los que se relacionan a continuación:

Fiestas Nacionales y Regionales.

13 de octubre	Nuestra Sra. Del Pilar. (Día siguiente al domingo 12)
1 de noviembre	Todos los Santos.
6 de diciembre	Día de la Constitución Española
8 de diciembre	Inmaculada.
8 y 9 de abril	Jueves Santo y Viernes Santo.
1 de mayo	Fiesta del Trabajo
8 de septiembre	Nuestra Sra. de Covadonga. Día de Asturias

Fiestas Locales.

Oviedo: Martes de Campo	1 de junio
San Mateo	21 de septiembre
Gijón: Antroxu	24 de febrero
San Pedro	29 de junio
Mieres: San Juan	24 de junio
Mártires de Valdecuna	27 de septiembre

Fiestas Universitarias, o de ámbito Universitario.

25 de noviembre	Santa Catalina de Alejandría, Patrona de la Universidad.
28 de enero	Santo Tomás de Aquino
24 de febrero	Carnaval

Fiestas de Facultades y Escuelas.

18 de octubre	F. Medicina: S. Lucas.
15 de noviembre	F. Química, F. Biología, F. Geología y F. Ciencias: S. Alberto Magno.
27 de noviembre	E.U. Formación del Profesorado de E.G.B.: S. José de Calasanz
4 de diciembre	E.T.S.I.M.O, E.I.T.M. (Mieres): Santa Bárbara
17 de diciembre	E.U. de Enfermería y Fisioterapia: S. Lázaro
7 de enero	F. Derecho: S. Raimundo de Peñafort.
19 de enero	E.U. de Ing. Téc. De Informática de Oviedo: S. Ábaco
28 de enero	E.U. Empresariales de Oviedo y E.U. Jovellanos de Gijón: Santo Tomás de Aquino.
24 de febrero	F. de Psicología: Huarte de San Juan
8 de marzo	E.U. Enfermería y Fisioterapia: San Juan de Dios
19 de marzo	E.P. Superior de Ingenieros de Gijón: S. José.
5 de abril	F. de C. Económicas y Empresariales: S. Vicente Ferrer.
14 de abril	E.S. de la Marina Civil: S. Telmo
26 de abril	F. de Filosofía, F. de CC. De la Educación, F. de Filología, F. de Geografía e Historia y E.U. de Ing. Tec. Topográfica: S. Isidoro.
1 de mayo	E.U. Relaciones Laborales y CC. Del Trabajo: Fiesta del Trabajo
12 de mayo	Ingeniero Geólogo: Sto. Domingo de la Calzada
15 de mayo	Ing. Tec. Forestales: San Isidro

Se recomienda que las fiestas de centros sean trasladadas al último día laborable de la semana, salvo si caen en lunes.

Vacaciones de Navidad:

Entre los días 20 de diciembre de 2003 y 7 de enero de 2004, ambos inclusive.

Vacaciones de Semana Santa:

Entre los días 2 y 12 de abril, ambos inclusive.

Periodo lectivo y exámenes:

El periodo lectivo de finalización del curso es el habitual para los planes antiguos (31 de mayo finalización de las clases y mes de junio para exámenes), en tanto que para los nuevos planes de estudio el periodo lectivo de clases finalizará el 9 de junio abarcando desde esa fecha hasta el 9 de julio el periodo de exámenes.

Asimismo para las asignaturas cuatrimestrales, el periodo lectivo del primer cuatrimestre sería: 1 de octubre a 31 de enero, para el segundo cuatrimestre: 19 de febrero a 9 de junio y los periodos de exámenes serían: 2 de febrero a 18 de febrero y 10 de junio a 9 de julio respectivamente.

El periodo comprendido entre el 1 y el 18 de febrero se considerará no lectivo en todos los Centros, salvo en aquellos en los que la Junta de Facultad/Escuela decida lo contrario. En todo caso se garantizará la misma duración del periodo lectivo.

Las fechas para realizar los exámenes de septiembre serán del 1 al 15.

Cuando un alumno se matricule de una asignatura por primera vez, dispondrá de la convocatoria ordinaria y de la extraordinaria de Septiembre, excepto cuando la asignatura sea del primer cuatrimestre, en cuyo caso la convocatoria extraordinaria de Septiembre podrá adelantarla a Junio.

La convocatoria extraordinaria de exámenes de febrero autorizada por la Junta de Gobierno de 3 de noviembre del 88 para los alumnos con asignaturas repetidas, se trate de enseñanzas renovadas o no renovadas, que se celebren en cualquier Centro se realizará dentro del periodo comprendido entre los días 1 al 18 de febrero.

En cuanto a los estudios del Tercer Ciclo, se recuerda que la Junta de Gobierno de esta Universidad, en su sesión de 24 de junio de 1998, aprobó considerar como periodo lectivo hasta el 31 de julio para Lectura de Tesis Doctorales, Proyectos Fin de Carrera, Tesinas de Licenciatura y Trabajos de Investigación.

SE RECUERDA QUE EL MES DE AGOSTO ES NO LECTIVO A TODOS LOS EFECTOS

CALENDARIO ESCOLAR 2003 - 2004

OCTUBRE 2003

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		

NOVIEMBRE 2003

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

DICIEMBRE 2003

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		

ENERO 2004

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 2004

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

MARZO 2004

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					

ABRIL 2004

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		

MAYO 2004

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						

JUNIO 2004

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				

JULIO 2004

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	

AGOSTO 2004

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					

SEPTIEMBRE 2004

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		

Días no lectivos
 Fiestas Locales y Universitarias
 Fiestas de Centros
 Exámenes

3.2 Cuadro de periodos lectivos y de exámenes del curso 2003 / 2004

MATERIALES DE ORGANIZACIÓN CUATRIMESTRAL

PRIMER CUATRIMESTRE (PERIODO LECTIVO)	1 de octubre a 31 de enero
Exámenes convocatoria	1 a 18 de febrero
SEGUNDO CUATRIMESTRE (PERIODO LECTIVO)	19 de febrero a 9 de junio
Exámenes de la convocatoria de junio	10 de junio a 9 de julio
Exámenes convocatoria septiembre	1 a 15 de septiembre
Exámenes convocatoria extraordinaria de febrero	1 a 18 de febrero

MATERIAS CON ORGANIZACIÓN ANUAL

PERIODO LECTIVO	1 de octubre a 9 de junio
Exámenes convocatoria de junio	10 de junio a 9 de julio
Exámenes convocatoria de septiembre	1 a 15 de septiembre
Exámenes convocatoria extraordinaria de febrero	1 a 18 de febrero

PLANES ANTIGUOS

PERIODO LECTIVO	1 de octubre a 31 de mayo
Exámenes convocatoria de junio	1 a 30 de junio
Exámenes convocatoria de septiembre	1 a 15 de septiembre
Exámenes convocatoria extraordinaria de febrero	1 a 18 de febrero

3.3 Planes de estudios

LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)

ASIGNATURAS DEL CUARTO CURSO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
4851	ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS	TRONCAL	7,0	1º Cuatrimes.	2
4853	GENETICA MOLECULAR E INGENIERIA GENETICA	TRONCAL	7,0	2º Cuatrimes.	2
4855	ENZIMOLOGIA	TRONCAL	6,0	1º Cuatrimes.	2
4858	BIOLOGIA CELULAR	TRONCAL	6,0	1º Cuatrimes.	2
4859	METABOLISMO	TRONCAL	7,0	2º Cuatrimes.	2
4861	METODOLOGIA Y EXPERIMENT.BIOQUIMICA I	TRONCAL	8,0	2º Cuatrimes.	2
4862	INMUNOLOGIA	TRONCAL	6,0	2º Cuatrimes.	2
4863	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL	TRONCAL	5,0	2º Cuatrimes.	2
ASIGNATURAS DEL QUINTO CURSO					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
4852	BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS	TRONCAL	5,0	1º Cuatrimes.	2
4854	INGENIERIA BIOQUIMICA	TRONCAL	5,0	1º Cuatrimes.	2
4856	BIOQUIMICA CLINICA Y PATOLOGIA MOLECULAR	TRONCAL	7,0	1º Cuatrimes.	2
4857	METODOLOGIA Y EXPERIMENT.BIOQUIMICA II	TRONCAL	8,0	1º Cuatrimes.	2
4860	BIOFISICA	TRONCAL	7,0	1º Cuatrimes.	2
ASIGNATURAS OPTATIVAS					
CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CRÉDITOS	PERIODO	CICLO
4864	CREDITOS POR EQUIVALENCIA	OPTATIVA	24,0	2º Cuatrimes.	2
4865	MICROBIOLOGIA	OPTATIVA	4,5	1º Cuatrimes.	2
4866	GENETICA	OPTATIVA	5,0	1º Cuatrimes.	2
4867	FISIOLOGIA ANIMAL	OPTATIVA	4,5	1º Cuatrimes.	2
4868	FISIOLOGIA VEGETAL	OPTATIVA	4,5	1º Cuatrimes.	2
4869	QUIMICA ORGANICA	OPTATIVA	8,0	1º Cuatrimes.	2
4870	QUIMICA FISICA	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
4871	QUIMICA ANALITICA	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
4872	QUIMICA ANALITICA DE LOS ALIMENTOS	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
4873	NUTRICION	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
4874	BIOTECNOLOGIA VEGETAL	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
4875	TOXICOGENETICA	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	2
4876	BASES MOLECULARES DE LA ENFERMEDAD	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
4877	TRANSDUCCION DE SEÑALES	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
4878	ENDOCRINOLOGIA	OPTATIVA	6,0	2º Cuatrimes.	2
4879	MICROBIOLOGIA SANITARIA	OPTATIVA	4,5	2º Cuatrimes.	2
4880	INMUNOTECNOLOGIA	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
4881	PRODUCTOS NATURALES Y HETEROCICLOS DE INTERES BIOQUIMICO	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2
4882	VIROLOGIA	OPTATIVA	6,0	1º Cuatrimes.	2

3.4 Horarios

UNIVERSIDAD DE OVIEDO - FACULTAD DE MEDICINA
HORARIOS DE CLASES DE TEORÍA DE LA LICENCIATURA DE BIOQUÍMICA
CURSO 2003/2004
PRIMER CURSO**(PLAN 1999)****PRIMER CUATRIMESTRE (DE 1 DE OCTUBRE A 31 DE ENERO)**

	15-16 h.	16-17 h.	17-18 h.	18-19 h.
Lunes	Estr. Macromoléculas (2 Octubre – 20 Enero)	Enzimología (1 Octubre – 26 Enero)	Biología Celular (1 Octubre – 26 Enero)	Microbiología (1) Fisiología Animal (2) Fisiología Vegetal (2) Química Orgánica (3)
Martes	Estr. Macromoléculas (2 Octubre – 20 Enero)	Genética Química Física Química Analítica (1 Octubre – 21 Enero)		Microbiología (1) Fisiología Animal (2) Fisiología Vegetal (2) Química Orgánica (3)
Miércoles	Genética Química Física Química Analítica (1 Octubre – 21 Enero)	Enzimología (1 Octubre – 26 Enero)	Biología Celular (1 Octubre – 26 Enero)	Microbiología (1) Fisiología Animal (2) Fisiología Vegetal (2) Química Orgánica (3)
Jueves	Estr. Macromoléculas (2 Octubre – 20 Enero)	Genética Química Física Química Analítica (1 Octubre – 21 Enero)		Microbiología (1) Fisiología Animal (2) Fisiología Vegetal (2) Química Orgánica (3)
Viernes	Estr. Macromoléculas (2 Octubre – 20 Enero)	Enzimología (1 Octubre – 26 Enero)	Biología Celular (1 Octubre – 26 Enero)	Microbiología (1) Fisiología Animal (2) Fisiología Vegetal (2) Química Orgánica (3)

21 Noviembre – 30 Enero

1 Octubre – 20 Noviembre

1 Octubre – 15 Enero

SEGUNDO CUATRIMESTRE (DE 19 DE FEBRERO A 9 DE JUNIO)

	15 - 16 h.	16 - 17 h.	17 - 18 h.
Lunes	Inmunología (20 Febrero – 2 Junio)		
Martes	Genética Molecular e Ingeniería Genética (19 Febrero – 26 Mayo)	Metabolismo (19 Febrero – 26 Mayo)	Microbiología Industrial (*) (19 Febrero – 8 Junio)
Miércoles	Genética Molecular e Ingeniería Genética (19 Febrero – 26 Mayo)	Metabolismo (19 Febrero – 26 Mayo)	Inmunología (20 Febrero – 2 Junio)
Jueves	Genética Molecular e Ingeniería Genética (19 Febrero – 26 Mayo)	Metabolismo (19 Febrero – 26 Mayo)	Microbiología Industrial (*) (19 Febrero – 8 Junio)
Viernes	Genética Molecular e Ingeniería Genética (19 Febrero – 26 Mayo)	Metabolismo (19 Febrero – 26 Mayo)	Inmunología (20 Febrero – 2 Junio)

(*) Los días 3 y 8 de junio, de 16 a 18 horas.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO - FACULTAD DE MEDICINA
HORARIOS DE CLASES DE TEORÍA DE LA LICENCIATURA DE BIOQUÍMICA
CURSO 2003/2004

SEGUNDO CURSO
(PLAN 1999)

TERCER CUATRIMESTRE (DE 1 DE OCTUBRE A 31 DE ENERO)

	15 - 16 h.	16 - 17 h.	17 - 18 h.	18 - 19 h.
Lunes	Biofísica (**)	Biosíntesis de Macromoléculas (1 Octubre - 26 Enero)	Bioquímica Clínica y Patología Molecular(*)	Virología(*) Prod. Natur. y Het. (*)
Martes	Biofísica (**)	Inmunotecnología (*)	Bioquímica Clínica y Patología Molecular(*)	Virología(*) Prod. Natur. y Het. (*)
Miércoles		Biosíntesis de Macromoléculas (1 Octubre - 26 Enero)	Bioquímica Clínica y Patología Molecular(*)	Virología(*) Prod. Natur. y Het. (*)
Jueves	Biofísica (**)	Inmunotecnología (*)	Ingeniería Bioquímica (2 Octubre - 29 Enero)	
Viernes		Biosíntesis de Macromoléculas (1 Octubre - 26 Enero)	Ingeniería Bioquímica (2 Octubre - 29 Enero)	

(*) Se añade el viernes 30 de enero.

(**) Se añaden los miércoles a partir del 10 de diciembre.

CUARTO CUATRIMESTRE (DE 3 DE MARZO A 9 DE JUNIO)

	14 - 15 h.	15 - 16 h.	16 - 17 h.	17 - 18 h.	18 - 19 h.
Lunes	Bases M. Enfermedad (4 Marzo - 11 Mayo)	Quím. An. Alimentos (3 Marzo - 27 Mayo)	Microbiología Sanit. (1) Toxicogenética (2)	Nutrición Transducción de S. (3 Marzo - 19 Mayo)	Endocrinología (3 Marzo - 19 Mayo)
Martes	Bases M. Enfermedad (4 Marzo - 11 Mayo)	Quím. An. Alimentos (3 Marzo - 27 Mayo)	Microbiología Sanit. (1) Toxicogenética (2)	Nutrición Transducción de S. (3 Marzo - 19 Mayo)	Biotecnología Vegetal Endocrinología (3 Marzo - 19 Mayo)
Miércoles	Bases M. Enfermedad (4 Marzo - 11 Mayo)	Quím. An. Alimentos (3 Marzo - 27 Mayo)	Microbiología Sanit. (1) Toxicogenética (2)	Nutrición Transducción de S. (3 Marzo - 19 Mayo)	Biotecnología Vegetal Endocrinología (3 Marzo - 19 Mayo)
Jueves	Bases M. Enfermedad (4 Marzo - 11 Mayo)	Quím. An. Alimentos (3 Marzo - 27 Mayo)	Microbiología Sanit. (1) Toxicogenética (2)	Nutrición Transducción de S. (3 Marzo - 19 Mayo)	Biotecnología Vegetal Endocrinología (3 Marzo - 19 Mayo)
Viernes	Bases M. Enfermedad (4 Marzo - 11 Mayo)	Biotecnología Vegetal (3 Marzo - 19 Mayo)	Microbiología Sanit. (1) Toxicogenética (2)		

(1) Hasta el 22 de Abril

(2) Desde el 23 de Abril hasta el 8 de junio. A partir del 4 de junio, clases de dos horas.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO - FACULTAD DE MEDICINA
HORARIOS DE CLASES PRÁCTICAS DE LA LICENCIATURA DE BIOQUÍMICA
CURSO 2003/2004

PRIMER CURSO
(PLAN 1999)

PRIMER CUATRIMESTRE			
ASIGNATURA	HORARIO	DURACIÓN	LUGAR
Estructura de Macromoléculas	10 a 14 h.	Grupo I: 17/11/03 a 21/11/03 Grupo II: 24/11/03 a 01/12/03	Lab. de Bioquímica
Enzimología	<u>Tablero (0,7 Cr.)</u> :- Grupo I: Jueves, 17-18 h. (27 Nov. – 22 Enero) Grupo II: Martes, 17-18 h. (18 Nov. – 27 Enero) <u>Laboratorio(1,3 Cr.)</u> :- Grupo I: 02/12/03 a 05/12/03 (9,30 -13 h.) Grupo II: 09/12/03 a 12/12/03 (9,30 -13 h.)		
Biología Celular	<u>Tablero (1 Cr.)</u> :- Grupo I: Martes, 17-18 h. (28 Oct. – 27 Enero) Grupo II: Jueves, 17-18 h. (06 Nov. – 22 Enero) <u>Laboratorio (1 Cr.)</u> :- Grupo I: 06/10/03 a 10/10/03 (9-11 h.) Grupo II: 14/10/03 a 21/10/03 (9-11 h.)		
Microbiología	11,30 a 13,30 h.	19/01/04 a 23/01/04	Lab. de Microbiología 3ª planta
Genética	Martes y Jueves 10-12 h.	16/12/03 a 15/01/04	Aula de Genética 7ª planta
Fisiología Animal	11 a 13 h.	27/10/03 a 31/10/03	Lab. de Fisiología 5ª planta
Fisiología Vegetal	11 a 13 h.	03/11/03 a 07/11/03	Laboratorio 118 Dpto. de Biología de Organismos y Sistemas
Química Orgánica	10 a 13 h.	08/01/04 a 16/01/04	Lab. Química Orgánica Facultad de Química
Química Física	10 a 13 h.	05/11/03 a 13/11/03	Lab. Química Física Facultad de Química
Química Analítica	10 a 12 h.	22/10/03 a 04/11/03	Laboratorio 131 Facultad de Química

SEGUNDO CUATRIMESTRE			
ASIGNATURA	HORARIO	DURACIÓN	LUGAR
Genética Molecular e Ingeniería Genética	10 a 14 h.	Grupo I: 26/04/04 a 30/04/04 Grupo II: 03/05/04 a 07/05/04	Lab. de Genética 7ª planta
Metabolismo	10 a 14 h.	Gr. a y b: 26/03/04 a 01/04/04 Gr. c y d: 05/03/04 a 11/03/04	Lab. de Bioquímica
Metodología y Exper. Bioquímica I	10 a 14 h.	Gr. a y b: 19/02/04 a 18/03/04 Gr. c y d: 19/03/04 a 26/04/04	Lab. de Bioquímica
Inmunología	10 a 14 h.	Grupo I: 19/03/04 a 25/03/04 Grupo II: 12/03/04 a 18/03/04	
Microbiología Industrial	11 a 13 h.	17/05/04 a 28/05/04	Lab. Microbiología 3ª planta

UNIVERSIDAD DE OVIEDO - FACULTAD DE MEDICINA
HORARIOS DE CLASES PRÁCTICAS DE LA LICENCIATURA DE BIOQUÍMICA
CURSO 2003/2004
SEGUNDO CURSO
(PLAN 1999)

TERCER CUATRIMESTRE			
ASIGNATURA	HORARIO	DURACIÓN	LUGAR
Biosíntesis de Macromoléculas	9,30 a 11,30 h.	Grupo I : 11/12/03 a 17/12/03 Grupo II: 03/12/03 a 10/12/03	Laboratorio de Bioquímica
Ingeniería Bioquímica	Jueves y Viernes 18-19 h.	13/11/03 a 30/01/04	
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	9,00 a 13,00h.	Grupo a: 03/11/03 a 11/11/03 Grupo b: 12/11/03 a 20/11/03 Grupo c: 07/10/03 a 16/10/03 Grupo d: 20/10/03 a 28/10/03	Hospital San Agustín (Avilés) Hospital Universitario (Oviedo)
Metodología y Experm. Bioquímica II	10,00 a 14,00 h.	Gr. a y b: 02/10/03 a 31/10/03 Gr. c y d: 03/11/03 a 01/12/03	Laboratorio de Bioquímica
Biofísica	10,00 a 14,00 h.	Grupo I: 01/12/03 a 10/12/03 Grupo II: 11/12/03 a 19/12/03	Laboratorio de Bioquímica
Productos Naturales y Heterociclos de Interés Bioquímico	10,00 a 14,00 h.	12/01/04 a 16/01/04	
Virología	11,00 a 13,30 h.	08/01/04 a 19/01/04	Laboratorio de Microbiología
Inmunotecnología	10,00 a 14,00 h.	21/01/04 a 30/01/04	

CUARTO CUATRIMESTRE			
ASIGNATURA	HORARIO	DURACIÓN	LUGAR
Química Analítica de los Alimentos	10,00 a 13,00 h.	24/05/04 a 28/05/04	Laboratorio de Química Analítica
Nutrición	Martes, Miércoles y Jueves 11,00 a 13,00 h.	10/03/04 a 31/03/04	
Biotecnología Vegetal	11,00 a 13,00 h.	03/05/04 a 14/05/04	
Toxicogenética	9,00 a 11,00 h.	17/05/04 a 21/05/04	
Bases Moleculares de la Enfermedad	9,00 a 14,00 h.	13/04/04 a 16/04/04	Laboratorio de Bioquímica
Transducción de Señales	10,00 a 14,00 h.	26/03/04 a 01/04/04	Laboratorio de Bioquímica
Endocrinología	11,00 a 13,00 h.	03/05/04 a 14/05/04	Laboratorio de Fisiología
Microbiología Sanitaria	Tablero (0,5 Cr.): Viernes, (17-18 h.) 05/03/04 a 06/04/04 Laboratorio (1 Cr.): (12 – 14 h.) 19/04/04 a 23/04/04		

3.5 Calendario de exámenes finales. Curso 2003 / 2004

(Aprobado en Comisión de Gobierno de fecha 6 de junio de 2003)

Asignatura	LICENCIATURA EN BIOQUÍMICA - PLAN 1999			
	1ª convocatoria (ordinaria)	Conv. Extraordinaria Febrero	Adelanto de conv. de sept. para asignaturas de primer cuatrim.	Convocatoria de septiembre
Estructura de Macromoléculas	18 Febrero 10,00 h. Aula 04	-----	11 Junio 10,00 h. Aula 03	2 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Microbiología	3 Febrero 10,00 h. Aula 01	-----	18 Junio 10,00 h. Aula 02	15 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Genética	16 Febrero 10,00 h. Aula 01	-----	25 Junio 10,00 h. Aula 02	1 Septiembre 10,00 h. Aula 01
Fisiología Animal	6 Febrero 12,30 h. Aula 01	-----	2 Julio 12,30 h. Aula 01	9 Septiembre 12,30 h. Aula 01
Fisiología Vegetal	10 Febrero 12,30 h. Aula 03	-----	2 Julio 12,30 h. Aula 02	9 Septiembre 12,30 h. Aula 03
Química Orgánica	2 Febrero 9,00 h. Aula 01	-----	9 Julio 9,00 h. Aula 01	15 Septiembre 9,00 h. Aula 02
Química Física	11 Febrero 12,30 h. Aula 03	-----	18 Junio 12,30 h. Aula 03	1 Septiembre 12,30 h. Aula 02
Química Analítica	5 Febrero 12,30 h. Aula 01	-----	25 Junio 12,30 h. Aula 03	1 Septiembre 12,30 h. Aula 03
Genética Molecular e Ingeniería Genética	9 Junio 10,00 h. Aula 04	17 Febrero 10,00 h. Aula 01	-----	3 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Enzimología	9 Febrero 10,00 h. Aula 04	-----	21 Junio 10,00 h. Aula 01	6 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Biología Celular	13 Febrero 10,00 h. Aula 04	-----	28 Junio 10,00 h. Aula 01	7 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Metabolismo	30 Junio 10,00 h. Aula 04	11 Febrero 10,00 h. Aula 01	-----	10 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Microbiología Industrial	7 Julio 10,00 h. Aula 04	4 Febrero 12,30 h. Aula 01	-----	13 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Inmunología	16 Junio 10,00 h. Aula 04	6 Febrero 10,00 h. Aula 03	-----	14 Septiembre 12,30 h. Aula 04
Metodología y Exper. Bioquímica I	23 Junio 10,00 h. Aula 04	12 Febrero 12,30 h. Aula 03	-----	9 Septiembre 10,00 h. Aula 04
Biosíntesis de Macromoléculas	18 Febrero 10,00 h. Aula 01	-----	14 Junio 10,00 h. Aula 03	2 Septiembre 10,00 h. Aula 02

4 Programas de asignaturas

4.1 Cuarto curso

ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS

Código	4851			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-101-StMa-4851		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	7,0	Teóricos	5,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	6,3	Teóricos	4,5	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES							
SANCHEZ PEREZ, LUIS MARIA (Practicas en el Laboratorio, Teoria)							
VALLE GARAY, EULALIA (Teoria)							
BALBIN FELECHOSA, MILAGROS (Practicas en el Laboratorio)							
OBJETIVOS							
Estudio de los aspectos estructurales de macromoléculas, básicamente proteínas y ácidos nucleicos. Incluye conceptos necesarios para la descripción de las estructuras y métodos experimentales para obtenerlas.							
CONTENIDOS							
<p>PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Introducción general. Las macromoléculas biológicas: tipos y estructuras generales.- Interacciones implicadas en el mantenimiento de la estructura de las macromoléculas. AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE PROTEÍNAS Tema 2.- Purificación de proteínas. Planteamiento general del problema.- Técnicas.- Los cromatógrafos líquidos. Estrategia de purificación.- Criterios de pureza. Tema 3.- Estructura primaria. El enlace peptídico. La conformación de la cadena polipeptídica. Determinación de la composición y secuencia de aminoácidos. Síntesis química de polipéptidos. Tema 4.- Estructura secundaria. Tipos de estructura secundaria.- Métodos de estudio de estructura secundaria.- Motivos de estructura supersecundaria. Tema 5.- Proteínas globulares. Estructura terciaria. Dominio. Evolución molecular: concepto de módulo. Clasificación estructural de proteínas. Plegamiento y flexibilidad. Métodos de predicción y determinación de la estructura de las proteínas. Estructura cuaternaria. Tema 6.- Proteínas fibrosas. Colágeno. Queratina. Amiloide. Fibroína. Elastina. Actina y miosina. Tema 7.- Modificaciones co- y post-traduccionales en la estructura de las proteínas. Aspectos generales. Modificaciones sobre las cadenas laterales. Implicaciones funcionales. Modificaciones sobre el enlace peptídico. Implicaciones funcionales. CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE ÁCIDOS NUCLEÍCOS Tema 8.- Análisis estructural de ácidos nucleicos. Niveles de complejidad.- Posibilidades de interacción de las bases, el azúcar y el nucleótido.- Polirribonucleótidos y polidesoxirribonucleótidos. Modelos de apareamiento de bases: Watson y Crick y modelos de Hoogsteen. Síntesis de desoxirribonucleótidos. Tema 9.- Estructura secundaria del DNA. Estructuras canónicas del DNA: DNA-A, DNA-B. Estructuras no canónicas del DNA: DNA-Z.- Fuerzas que estabilizan la doble hélice. Estabilidad térmica de la doble hélice. Otros modelos de estructura secundaria del DNA: DNA cruciforma, DNA-H. Tema 10.- Estructura terciaria del DNA. El plegamiento del DNA. El superenrollamiento. Las topoisomerasas, tipos, mecanismos de reacción y significado funcional. Tema 11.- Interacciones DNA - proteínas. Fuerzas que las estabilizan. Características estructurales e interacciones con el DNA de los factores de transcripción: Dedos de Zn²⁺, cremalleras de leucina, motivos hélice-giro-hélice. Tema 12.- Los ácidos ribonucleicos. Estructura de los RNA de transferencia.- Organización de los ribosomas.- Estructura de los RNA mensajeros.- Estructura de los híbridos DNA-RNA. El RNA antisentido. Tema 13.- RNA catalítico. Actividad catalítica asociada con estructuras de ácidos ribonucleicos: Los ribozimas. Estructura y mecanismo de reacción de la ribonucleasa P. Estructura y mecanismo de reacción del RNA ribosómico de Tetrahymena thermophila. Estructura y mecanismo de reacción del RNA con estructura de cabeza de martillo. PROGRAMA DE PRÁCTICAS Proteínas Resolución de un supuesto práctico en el que, ante una mezcla de varias proteínas, se propone: -Aislamiento de los distintos componentes de la mezcla. -Secuenciación amino-terminal de las proteínas purificadas. -Secuenciación amino-terminal de los componentes de la mezcla separados electroforéticamente y transferidos a membranas de PVDF. -Identificación de las proteínas aisladas mediante búsqueda informática en los bancos de datos. -Identificación de motivos estructurales y discusión de los mismos. -Predicción de estructuras de orden superior mediante programas de ordenador.</p>							
METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN							
Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un examen final escrito.							

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

INTRODUCTION TO PROTEIN STRUCTURE (2ª ed.) Branden, C. & Tooze, J. (1999). Garland Publishers, Nueva York.-UNDERSTANDING DNA. Calladine, R.C. (1992). Academic Press, San Diego.-PROTEINS STRUCTURES AND MOLECULAR PRINCIPLES (2ª ed.) Creighton, T.E. (1993). Ed. Freeman.-PREDICTION OF PROTEIN STRUCTURE AND THE PRINCIPLES OF PROTEIN CONFORMATION. Fasman, G.D. (1989). Plenum Press, Nueva York.-CHARACTERIZATION OF PROTEINS. Franks, F. (1988). Humana Press, New Jersey.-PROTEIN PURIFICATION METHODS. Harris, E.L.V. & Angal, S. (1989). IRL Press, Oxford.-DNA REPLICATION. Kornberg, A. & Baker, T.A. (1991). W.H. Freeman & company, Nueva York.-INTRODUCTION TO MACROMOLECULAR SCIENCE. Munk, P. (1989). John Wiley and Sons, Inc., Nueva York.-PROTEIN TARGETING. Pugsley, A.P. (1989). Academic Press, San Diego.-CRYSTALLOGRAPHY MADE CRYSTAL CLEAR. Rhodes, G. (1993). Academic Press, San Diego.C11

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 18/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 11/6/2004	10:00	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 2/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

GENÉTICA MOLECULAR E INGENIERIA GENÉTICA

Código	4853			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-102-MoGe-4853		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	7,0	Teóricos	5,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	6,3	Teóricos	4,5	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

SIERRA ZAPICO, LUISA MARIA (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Introducir al alumno en el conocimiento del ADN, primero como molécula, con sus modificaciones y correcciones, y las posibilidades de su manipulación y aplicaciones; y segundo como constituyente del genoma de la mayoría de los organismos, en cuanto a su organización estructural y de funcionamiento.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO.I. INTRODUCCION.1. Desarrollo histórico de la Genética Molecular y la Ingeniería Genética: fusión de la Genética y la Bioquímica. Demostración experimental de que el ADN es el material genético y que la información genética está contenida en las secuencias de bases. Flujo intracelular de información genética. Replicación semiconservativa del ADN.II. MODIFICACION Y REPARACION DEL GENOMA.2. Mutación génica. Lesiones comunes del ADN. Mutación espontánea. Somática versus germinal. Mutación inducida: radiaciones, compuestos químicos. Base molecular de la mutación. Tasa de mutación.3. Reparación del ADN. Mecanismos de reparación: Reparación y Tolerancia. Reparación por reversión del daño: fotorreactivación enzimática, respuesta adaptativa, reparación de roturas de cadena sencilla. Reparación por escisión del daño: escisión de base, de nucleótido, de apareamientos erróneos. Reparación SOS. Tolerancia: reparación recombinacional, síntesis translesión-mutagénesis SOS. Genes humanos implicados en procesos de reparación del ADN: enfermedades relacionadas. Importancia de la reparación del ADN.4. Recombinación general y en sitio específico. Recombinación inter- e intra-cromosómica. Mitótica y meiótica. Mecanismos moleculares de la recombinación homóloga general: modelos de Holliday, de Meselson-Rading y de Szostak. Formación de regiones heteroduplex. Base molecular de la conversión génica. Sistemas Rec. Recombinación entre regiones específicas del ADN: Integración y escisión del fago lambda.III. INGENIERIA GENÉTICA.5. Herramientas y técnicas para la recombinación 'in vitro' del ADN. Enzimas de restricción: tipos y utilidades; patrones de restricción como marcadores genéticos (RFLPs). Otros enzimas útiles en la manipulación genética in vitro. Sistemas hospedador-vector útiles en clonación. Vectores bacterianos: plásmidos, bacteriófagos, cósmidos, fagómidos, shuttles. Vectores eucarióticos: animales (shuttles derivados de virus) y vegetales. Vectores de expresión.6. Construcción del ADN quimérico. Aislamiento de

genes individuales del genoma. Técnica de hibridación Southern-blot. Copia de ARNm en ADN copia (cDNA). Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y aplicaciones: RAPDs. Paseo a lo largo del cromosoma. Técnicas de clonación.7. Análisis, expresión y detección del ADN clonado. Sistemas de transformación. Expresión y detección del ADN clonado: selección por complementación, detección inmunológica, detección por hibridación: FISH. 8. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. Caracterización y manipulación del ADN recombinante. Secuenciación. Mutagénesis dirigida: inducción de deleciones e inserciones, inducción de mutaciones puntuales. Transgenia: transgenes y knockouts. Terapia Génica. Chips de ADN. Implicaciones sociales de las nuevas técnicas de Ingeniería Genética.IV. ORGANIZACION Y CONTROL DE LA EXPRESION GENICA.9. Organización genómica. Genomas bacterianos. Genomas de virus. Genomas eucarióticos. Análisis de las secuencias genómicas: ADN no repetitivo, moderadamente repetitivo y altamente repetitivo. Comparaciones entre genomas procariontes y eucariotas. Paradoja del valor C. Variaciones filogenéticas. Genes interrumpidos y no interrumpidos. Clusters génicos. Pseudogenes. Familias multigénicas. Secuencias altamente repetitivas: ADN satélites, utilidad en mapeo genético. 10. Estructura y función genética. Unidades de transcripción procariontes: mono y policistrónicas. Genomas extranucleares: de cloroplastos y mitocondrias. Clases de genes eucarióticos: I, II y III. Tipos de intrones. Centrómeros y telómeros. Regulación génica en procariontes: factores sigma. Operones: lactosa y triptófano. Fagos: lisis y lisogenia. Niveles y mecanismos de regulación de la expresión génica en eucariotas. Complejo de transcripción. Metilación del ADN. Estructura de la cromatina como reguladora de la transcripción. Elementos limitadores. V. REORGANIZACION GENICA.11. Elementos genéticos móviles. Transposones: procariontes, transposición replicativa y no replicativa, y eucarióticos, disyunción híbrida. Retrotransposones: clases I y II. Características generales y comparación con retrovirus. Retrogenes. Otros elementos móviles inusuales. 12. Reorganizaciones génicas programadas y modulación de la expresión génica. Genes que regulan el tipo de apareamiento en levaduras. Expresión de nuevos antígenos de superficie de Trypanosomas. Amplificación génica: mecanismos de amplificación. Estructura de genes amplificados. Amplificación génica programada: genes del corazón de *Drosophila* y ADN de *Xenopus* y *Tetrahymena*. Oncogénesis: base genética.PROGRAMA DE PRACTICAS- Aislamiento de ADN genómico muestras de tejidos de distintos organismos eucarióticos. Cuantificación.- Digestión de cse ADN genómico con enzimas de restricción: - para la observación de ADN satélites, mediante electroforesis en gel de agarosa, - para la generación de fragmentos de ADN.- Clonación de los fragmentos generados por digestión en el plásmido pUC18. Ligación.-Transformación de células competentes de *E. coli* con los productos de la clonación.- Aislamiento del ADN plasmídico de clones recombinantes y análisis de la secuencia clonada por restricción.- Aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) a la identificación de especies. Amplificación del gen 5S en los ADNs genómicos extraídos de salmón, trucha común, trucha arcoiris y trucha y salmón ahumado.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: El control del rendimiento del alumnado se realizará a través de un examen parcial y de un final. El examen parcial es eliminatorio. Asimismo, se tendrá en cuenta el rendimiento en las clases prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FRIEDBERG, E.C.; WALKER, G.C. & SIEDE, W. (1995): DNA repair and Mutagenesis. ASM. Press. Washington D.C.- LEWIN, B. (2000): Genes VII. Oxford University Press.-SINGER, M. & BERG, P. (1991) Genes and Genomes. University Science Books, California.-IZQUIERDO, M. (1999). Ingeniería genética y transferencia génica. Ediciones Pirámide. Madrid.-SMITH, P.J. & JONES, C.J. (1999). DNA recombination and repair. Oxford University Press.- GRIFFITHS, A.J.F., GELBART, W.M., MILLER, J.H., LEWONTIN, R.C. (2000) Genética Moderna. McGraw-Hill. Interamericana.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 17/2/2004	10:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 9/6/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 3/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

ENZIMOLOGIA

Código	4855			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-103-Enz-4855		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,4	Teóricos	3,6	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

SANCHEZ CARMENES, RICARDO BALBINO (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Mecanismo de las reacciones enzimáticas; cinética enzimática; activación e inhibición enzimática; efectores alostéricos y cooperatividad; métodos experimentales y tecnología de enzimas; análisis enzimático.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Introducción a la enzimología. Historia del estudio de los enzimas.- Propiedades y características generales de los enzimas.- Nomenclatura y clasificación de los enzimas. Tema 2.- Purificación y manipulación de los enzimas. Naturaleza estructural de los enzimas.- Purificación de enzimas (consideraciones generales).- Unidades de actividad enzimática.- Fuentes de enzimas.- Criterios de pureza.- Tablas de purificación.- Manipulación y preservación de enzimas y coenzimas. Tema 3.- Naturaleza química de las reacciones enzimáticas. Conceptos de termodinámica y de equilibrio químico.- Factores que afectan la velocidad de las reacciones.- Cinética de las reacciones no catalizadas.- Papel de los catalizadores.- Introducción a los mecanismos de catálisis.- Especificidad de los enzimas. Tema 4.- Cinética de las reacciones monosustrato. Estudio de la velocidad inicial de las reacciones enzimáticas.- Modelos del equilibrio y del estado estacionario.- Mecanismos con varios pasos sucesivos.- Significado de la k_{cat} , de la K_m y de k_{cat}/K_m .- Medición de la especificidad de sustrato.- Cinética de la reacción inversa y su relación con la K_{eq} (ecuación de Haldane).- Cálculo de la k_{cat} y de la K_m .- Introducción a las técnicas de análisis de datos enzimáticos.- Estudio de la ecuación de Michaelis-Menten cuando no se cumple $(E) \ll (S)$ (método de Dixon). Tema 5.- Cinética de las reacciones con más de un sustrato. Reacciones multisustrato.- Mecanismos de las reacciones bisustrato.- Ecuaciones de Albery y de Dalziel.- Representaciones primarias y secundarias.- Investigación del mecanismo mediante métodos de estado estacionario (véase también la inhibición enzimática).- Métodos de intercambio isotópico. Tema 6.- Efecto de la temperatura sobre las reacciones enzimáticas. Dependencia de la velocidad de las reacciones enzimáticas de la temperatura.- Inactivación térmica de los enzimas.- Efecto conjunto de la activación y de la inactivación térmicas. Tema 7.- Técnicas de cinética rápida para el estudio de las reacciones enzimáticas. Medición de la velocidad inicial de reacción.- Métodos de estudio de las constantes microscópicas de velocidad.- Técnicas de flujo rápido.- Técnicas fotolíticas.- Cinética del estado pre-estacionario.- Cinética de relajación.- Valoración de centros activos. Tema 8.- Inhibición enzimática. Tipos de inhibición.- La inhibición reversible ordinaria (competitiva, no competitiva, acompetitiva y mixta).- Dependencia de la V_m y de la K_m respecto al pH.- Estudio de los inhibidores de alta afinidad (método de Dixon).- Inhibición reversible anómala (no lineal y parcial).- Inhibición por sustrato y por producto. Determinación del mecanismo de las reacciones bisustrato mediante el estudio de la inhibición por productos.- La inhibición irreversible: mecanismos y cinética.- Aplicaciones de la inhibición enzimática. Tema 9.- Activación enzimática. Activación por aumento de la velocidad de la reacción: activadores que actúan sobre el enzima, sobre el sustrato o sobre ambos.- Activación por modificación de la constante de equilibrio aparente de la reacción. Tema 10.- Cinética sigmoideal y enzimas alostéricos. Unión de ligandos a sitios únicos.- Unión de ligandos a sitios múltiples independientes y equivalentes.- Unión a sitios no equivalentes.- Unión cooperativa.- Modelo de Monod-Wyman-Changeux (MWC).- Modelo de Koshland-Némethy-Filmer (KNF).- Elección del modelo de cooperatividad adecuado.- Significado del comportamiento sigmoideal.- Cinética sigmoideal sin cooperatividad. Tema 11.- Aplicaciones de los enzimas. Los enzimas como instrumento de diagnóstico médico.- Tipos de análisis enzimáticos.- Técnicas instrumentales: ensayos directos e indirectos; ensayos continuos y de punto final.- Ensayos con radiactivos.- Inmunoensayos.- Utilización terapéutica de los enzimas.- Aplicaciones industriales.- Inmovilización de enzimas. PROGRAMA PRÁCTICO Prácticas de tablero (7 h) Durante siete sesiones de una hora cada una, se desarrollarán problemas de enzimología correspondientes a los temas estudiados recientemente en las clases de teoría. Prácticas de laboratorio (13 h) 1.- Determinación de los grupos tiol reactivos de la aldolasa 2.- Valoración de los centros activos de la tripsina 3.- Estudio de la respuesta a la temperatura de la fosfatasa ácida 4.- Estudio de la inhibición de la UDP-glucosa 4-epimerasa

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un examen final que constará de 6 a 10 preguntas, entre las que se encontrarán preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, y problemas (entre 2 y 4) Se valorará primordialmente la comprensión y capacidad de manejo de los conceptos desarrollados en las clases teóricas y prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA 1. Palmer, T. (1991) 'Understanding enzymes' (4ª ed.). Ellis-Horwood. (Comentario: Libro de texto básico. Se adapta razonablemente bien al programa de la asignatura. La 2ª edición, de 1985, disponible en la Biblioteca, es igualmente válida y recomendable. Nivel elemental.) 2. Fersht, A. (1985) 'Enzyme structure and mechanism' (2ª ed.). Freeman. (Comentario: Libro de texto. Se adapta razonablemente bien al programa de la asignatura. Nivel intermedio.) 3. Price, N.C. y Stevens, L. (1989) 'Fundamentals of enzymology' (2ª ed.). Oxford. (Comentario: Libro de texto sencillo. El orden y contenido de la materia difiere bastante del programa de la asignatura. Nivel elemental.) 4. De Arriaga, M.D. y otros (1998) "Manual de ejercicios de cinética enzimática". Universidad de León. (Comentario: Numerosos problemas; muchos, resueltos, el resto, con su solución.) **OTROS LIBROS ESPECIALIZADOS O AVANZADOS** 1. Cantor, C.R. y Schimmel, P.R. (1980) 'Biophysical chemistry'. Freeman. (Comentario: Un texto excelente de física-química biológica que sigue plenamente vigente. Nivel alto. Es apto para el estudio y como manual de consulta. Su contenido no se ajusta al programa de ninguna de las asignaturas de la Licenciatura en Bioquímica, aunque cubre materias estudiadas en varias de ellas.) 2. Dixon, M. y Webb, E.C. (1979) 'Enzymes' (3ª ed.). Longman. (Comentario: El clásico entre los clásicos en enzimología. Nivel alto. No es apto como libro de texto, pero es el manual de referencia en enzimología. Empieza a acusar el paso del tiempo.) 3. Eisinger, R. y Danson, M.J. (1992) 'Enzyme assays, a practical approach'. IRL Press. (Comentario: Un manual de laboratorio con recetas prácticas e introducciones teóricas ligeras. Recomendable, como todos los de la serie Practical Approach de IRL Press, para el que inicia un proyecto de laboratorio en el que se utilicen enzimas o técnicas enzimológicas. No apto para el estudio.) 4. Varios autores (IUPAC) (1984) 'Enzyme nomenclature, recommendations (1984) of the Nomenclature Committee of the International Union of Biochemistry'. Academic Press. (Comentario: Última edición del manual oficial que explica las normas de clasificación y nomenclatura de los enzimas. Eminentemente técnico. No apto para el estudio.) 5. Varios autores (de 1955 a la actualidad) 'Methods in Enzymology'. Academic Press. (Comentario: La más completa colección de manuales monográficos de laboratorio. Cubre prácticamente todas las facetas de la Bioquímica (a pesar de lo que induce a pensar su título). La colección consta hasta 2002 de 344 volúmenes. Nivel técnico alto. No apto para el estudio.)

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 9/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 21/6/2004	10:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 6/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

BIOLOGIA CELULAR

Código	4858			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-104-CeBi-4858		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,4	Teóricos	3,6	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

RODRIGUEZ COLUNGA, MARIA JOSEFA (Prácticas en el Laboratorio, Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

El estudio morfofuncional de las células que integran los distintos tejidos y órganos del cuerpo. De esta manera se intenta conseguir que el estudiante adquiera unos niveles de conocimiento que le permita poder diferenciar los distintos órganos y estructuras que componen las células y conseguir dilucidar la función de esas células en base al diferente desarrollo de unos órganos sobre otros.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO: Tema 1.- Biología Celular: concepto y perspectiva histórica general.- La Biología Celular en el ámbito de las ciencias.- Tendencias actuales: la Biología Molecular de la célula: concepto y significado. Tema 2.- Medios y métodos de estudio: generalidades.- Microscopio óptico: fundamentos generales.- Imagen microscópica y difracción: significado.- Límite y poder de resolución del microscopio: la apertura numérica y su significado.- La profundidad de campo: concepto y significado.- Los objetivos de inmersión.- El condensador.- La iluminación de Köhler.- Tipos de microscopios fotónicos. Tema 3.- El microscopio electrónico: generalidades.- Potencial de aceleración y longitud de onda asociada a los electrones: significado.- Tipos de microscopio electrónico.- Estudio comparado del microscopio electrónico y del microscopio fotónico. Tema 4.- Preparación de muestras: generalidades.- Fijación y fijadores.- Inclusión y tipos de inclusión.- Microtomía y ultramicrotomía.- Coloración y colorantes: concepto y generalidades.- Tipos de colorantes.- El contrastado para M.E.: fundamentos y generalidades.- La congelación-fractura. Tema 5.- Citoquímica e inmunocitoquímica.- Inmunofluorescencia y microscopía confocal.- Radioautografía.- Estudios 'in vivo': generalidades.- Cultivos celulares.- Fraccionamiento celular y centrifugación diferencial.- Otros métodos: la confluencia de metodologías en el campo de la Biología Celular. Tema 6.- Membrana plasmática: concepto y organización general.- El concepto de 'unidad de membrana' y los modelos moleculares: situación actual.- El 'mosaico fluido'.- Las bicapas lipídicas: organización, capacidad de autosellado y compartimentación celular.- Asimetría de la bicapa: significado. Tema 7.- Proteínas y membranas biológicas: la criofractura en el estudio de las proteínas de membrana.- Tipos de proteínas de membrana: asimetría.- Movilidad de las proteínas de membrana: visualización y consecuencias.- Los dominios de membrana y las prooínas.- El glicocálix: imagen ultraestructural, organización y significado. Reconocimiento celular. Tema 8.- Las membranas y el transporte de sustancias.- Tipos de transporte.- Transporte de moléculas pequeñas: importancia de los dominios de membrana.- Transporte de macromoléculas y partículas: exocitosis, fagocitosis y pinocitosis.- Importancia de los procesos de fusión de membranas: visualización y mecanismo de los mismos.- Las proteínas fusogénicas.- Exocitosis constitutiva y exocitosis regulada. Tema 9.- Endocitosis inespecífica y mediada por receptor: concepto y significado.- Las vesículas recubiertas y la clatrina.- Tipos y significado.- Los triskeliones: ensamblado y desensamblado.- Concepto, mecanismo e importancia de la transcitosis. Otros tipos de vesículas revestidas: de coatómeros y de caveolina. Significado y funciones. Tema 10.- Adhesión celular, uniones celulares y matriz extracelular: concepto, significado y variabilidad.- Clasificación funcional.- Clasificación morfológica.- Ultraestructura, organización y significado de las uniones oclusivas y de anclaje. Uniones célula-sustrato: los hemidesmosomas y los contactos focales.- Las integrinas. Uniones 'gap' ó "nexus": generalidades.- Significado de las uniones 'gap'. Tema 11.- El citoesqueleto y la red microtrabecular.- Imagen estructural y ultraestructural.- Filamentos de actina: organización, visualización y significado.- Las proteínas fijadoras de actina: gelación y solación.- Filamentos de actina y proteínas de membrana.- Actina y córtex celular.- Actina, fibras de tensión y contactos focales.- Actinay movimientos celulares.- Otros tipos de proteínas asociadas a la actina. Tema 12.- Miosina en células musculares y no musculares: movimientos citoplásmicos.- Proteínas contráctiles, mitosis y desarrollo embrionario.- Las microvellosidades y los estereocilios: imagen estructural, ultraestructural y significado.- Los filamentos intermedios.- Organización y tipos: las proteínas IF. Tema 13.- Microtúbulos y tubulina.- Organización, variedades y visualización de los microtúbulos.- Las MAPs y los MOTCs.- Microtúbulos, transporte intracelular y movimiento celular.- Cilios y flagelos: estructura, ultraestructura y constitución.- Nexina, dineína y movimiento ciliar. Tema 14.- Centriolos y cuerpos basales.- Procesos de cilogénesis.- Citoesqueleto y organización de la matriz extracelular. Tema 15.- La compartimentación celular y clasificación de proteínas.- Sistema de endomembranas y orgánulos.-El citosol: concepto y significado.- Organización del citosol.- Proteínas citosólicas y de membranas.- Inclusiones: concepto y tipos.- Los ribosomas: concepto, morfología y organización.- Ribosomas citoplásmicos y polirribosomas. Tema 16.- Transporte de proteínas hacia dentro y fuera del núcleo.- Transporte de proteínas al interior de mitocondrias.- Transporte de proteínas a los cloroplastos.- Peroxisomas: concepto, morfología, biogénesis y significado. Incorporación de proteínas. Organización estructural y actividad enzimática.- Glioxisomas: funciones específicas. Tema 17.- El Reticulo endoplásmico (RE): concepto y significado.- Morfología ultraestructural y tipos: el retículo endoplásmico rugoso (RER) y el retículo endoplásmico liso (REL).- El RER como soporte estructural de la síntesis proteica. Tema 18.- El RER en la síntesis de proteínas propias de la célula y de exportación.- REL, lípidos y esteroides.- El RE como estructura dinámica: cambios temporales y funcionales. Tema 19.- El Aparato de Golgi: concepto, estructura y ultraestructura.- Localización del aparato de Golgi: significado biológico.- Asimetría y compartimentación funcional del aparato de Golgi.- Transporte vesicular y mantenimiento de la identidad de los compartimentos. Tema 20.- Los lisosomas: concepto, morfología y significado.- Lisosomas primarios, secundarios y cuerpos residuales.- Lisosomas y aparato de Golgi: biogénesis.- Digestión intracelular: heterofagosomas y autofagosomas.- El compartimento endosomal: recuperación de receptores. Tema 21.- Orgánulos energéticos: concepto y significado.- La mitocondria: morfología y caracteres generales.- Ultraestructura mitocondrial.- Organización de las membranas mitocondriales externas e internas.-Cadena transportadora de electrones.- Acoplamiento quimiosmótico.- Transporte de metabolitos a través de la membrana interna.- Matriz mitocondrial, ADN y mitorribosomas.- Biogénesis mitocondrial. Tema 22.- Cloroplastos: morfología y caracteres generales.- Ultraestructura del cloroplasto.- Organización de las membranas externa, interna y tilacoidales.- Funciones de los tilacoides, estroma y membranas externa e interna.- Origen y evolución de los plastos. Tema 23.- Núcleo celular: características generales.- Nucleoplasma y matriz nuclear.- La envoltura nuclear: concepto y constitución.- Los poros nucleares y los complejos de poro: organización y significado.- Visualización del transporte hacia el núcleo: la nucleoplasmína como trazador.- Las laminillas anulares. - La lámina nuclear: concepto y

constitución.- Las proteínas de la lámina y las proteínas IF.- Ensamblado y desensamblado de la envoltura nuclear: papel de la lámina nuclear. Tema 24.- Lacromatina: concepto y constitución general.- Eucromatina y heterocromatina.- El nucleosoma: concepto y constitución: los octámeros de histonas y el ADN.- Ensamblado del octámero.- La fibrilla unitaria de cromatina: modelos de empaquetamiento del nucleosoma. Tema 25.- El nucleolo: concepto y morfología.- Ultraestructura: parte fibrilar y parte granular.- Organización de la zona fibrilar y granular: los organizadores nucleolares (NOR).- Nucleolo y ARN ribosómico.- Transporte al citoplasma y ensamblado de los ribosomas. Tema 26.- Señalización celular.- Moléculas de señalización y sus receptoras.- Funciones de los receptores de la superficie de las células.- Vías intracelulares de transducción de la señal.- La transducción de la señal y el citoesqueleto.- Señalización en el desarrollo y la diferenciación. Tema 27.- El ciclo celular: concepto y significado.- El periodo G1 (Gap 1): el punto de restricción.- El periodo S (Síntesis): el "archivador de fase S", su significado.- El periodo G2 (Gap 2): significado biológico.- El periodo M (Mítico): el "factor promotor de fase M" (MPF).- El MPF y la ciclina: significado.- Los factores de crecimiento (GFs).- Oncogenes y protooncogenes en estos procesos.- El periodo G.- Senescencia e inmortalidad celular. Tema 28.- La mitosis: concepto y significado.- Cariocinesis y citocinesis.- El cromosoma eucariótico.- Organización y significado del centrómero y el cinetocoro: ADN centromérico.- Constricciones secundarias y NOR.- Esquema general del proceso mitótico: Profase, prometáfase, metafase, anafase y telofase. Tema 29.- El aparato mitótico: concepto y organización general.- El ciclo centriolar.- Microtúbulos polares y cinetocóricos.- La placa metafásica y los microtúbulos.- Anafase y deslizamiento de microtúbulos: Anafase A, anafase B, dineína y quinesina.- La citocinesis: influencia del huso mitótico.- El 'cuerpo medio' y el anillo contráctil.- Actina, miosina y citocinesis.- El ciclo del nucleolo. Tema 30.- La meiosis: concepto y significado.- División I y II.- La profase I: particularidades.- El leptoteno: placas de unión.- El zigoteno: sinapsis.- El complejo sinaptonémico: ultraestructura y significado.- El paquiteno: nódulos de recombinación y sobrecruzamiento.- El diploteno y los quiasmas: terminalización.- La diacinesis.- La profase I y el periodo G2.- La división II.- La lámina nuclear en la meiosis. PROGRAMA DE PRACTICAS.- Sesión 1: Realización de bloques de parafina.- Manejo de microtomos y cuchillas.- Realización de cortes por parafina.- Extensión y pegado de los cortes.- Manejo del microscopio fotónico. Sesión 2: Desparafinado e hidratación de los cortes.- Metodología de preparación de soluciones colorantes sencillas: lacas de hematoxilina.- Realización de una coloración H+E.- Realización de una coloración tricrómica. Sesión 3: Demostración de la fabricación de cuchillas de vidrio.- Demostración de los métodos de tallado de bloques y obtención de cortes semifinos: Ultramicrotomo.- Coloración de cortes semifinos.- Demostración del funcionamiento del M.E.T. Sesión 4: Deshidratación y preparación de muestras para la observación al MEB. Demostración del funcionamiento del MEB. Sesión 5: Explicación del funcionamiento y observación del microscopio confocal. Sesión 6: Análisis de imagen. Explicación y demostración. Sesión 7: Observación de uniones intercelulares: de oclusión y de anclaje. Uniones de comunicación. Sesión 8: Observación de elementos del citoesqueleto: filamentos de actina, intermedios y microtúbulos. Centriolos. Sesión 9: Observación de estereocilios y 'borde estriado'.- Estudio, descripción y discusión de imágenes de M.E.: microvilli, cilios y corpúsculos basales. Sesión 10: Observación del ergastoplasma y grumos de Nissl.- Observación de gránulos de secreción.- Estudio, descripción y discusión de imágenes de M.E.: Reticulo endoplásmico rugoso, reticulo endoplásmico liso, secreción. Sesión 11: Observación del aparato de Golgi y lisosomas.- Inclusiones citoplasmáticas: glucógeno y lípidos. Sesión 12: Observación de mitocondrias.- Estudio, descripción y discusión de imágenes de M.E. Sesión 13: Observación de la cromatina y demostración del corpúsculo de Barr.- Observación de nucleolos.- Observación de distintos tipos de nucleos.- Estudio, descripción y discusión de imágenes de M.E.: Mitocondrias, membrana nuclear, cromatina, nucleolos. Sesión 14: Observación de cromosomas.- Observación de las fases de la mitosis.- Observación de las fases de la división meiótica.- Estudio, descripción y discusión de imágenes de M.E.: Aparato mitótico, cromosomas, complejo sinaptonémico, etc.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Se realizará un examen final escrito en el que entrarán preguntas cortas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL. Alberts y cols. (2002). 4ª ed. Garland Science. LA CELULA. Cooper, G.M. (2002). 2ª ed.. Ed. Marbán. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. Lodish y cols. (2002). 4ª ed. Ed. Panamericana.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 13/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 28/6/2004	10:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 7/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

METABOLISMO

Código	4859			Código ETCS	E-LSUD-IBQ-105-Meta-4859		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	7,0	Teóricos	5,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	6,3	Teóricos	4,5	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

RODICIO RODICIO, MARIA ROSAURA (Prácticas en el Laboratorio)
 MORENO SANZ, FERNANDO EUGENIO (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcional al estudiante un conocimiento actual sobre el metabolismo intermediario de carbohidratos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos. Así como sobre la integración y regulación de las diferentes vías metabólicas.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEORICO Tema 1.- La digestión y la absorción de los nutrientes básicos. Digestión: consideraciones generales.- Transporte epitelial.- Digestión y absorción de proteínas.- Digestión y absorción de carbohidratos.- Digestión y absorción de lípidos. Tema 2.- La señalización celular. Mecanismos moleculares de transducción de señales.- Canales iónicos dependientes de voltaje y de ligandos.- Receptores con actividad catalítica.- Receptores acoplados a proteínas G y segundos mensajeros. Tema 3.- El metabolismo en los diferentes tejidos. Distribución y procesamiento de nutrientes en el hígado, el tejido adiposo, el músculo y el cerebro.- Las hormonas como vía de comunicación entre las células y los tejidos.- Regulación hormonal del metabolismo energético. Tema 4.- Metabolismo de los lípidos. Oxidación de los ácidos grasos saturados e insaturados con número par e impar de átomos de carbono.- Metabolismo de los cuerpos cetónicos.- Biosíntesis de ácidos grasos y eicosanoides.- Síntesis de triacilglicerol.- Síntesis de fosfolípidos y esfingolípidos.- Síntesis de colesterol, esteroides e isoprenoides. Tema 5.- Metabolismo de los aminoácidos. Transporte de amonio y producción de urea.- Oxidación de los esqueletos carbonados de los aminoácidos.- El metabolismo del nitrógeno.- Biosíntesis de aminoácidos no esenciales. Tema 6.- Metabolismo de moléculas derivadas de los aminoácidos. Síntesis y degradación del grupo hemo.- Los pigmentos biliares.- Producción de óxido nítrico.- La creatina y el glutatión.- Síntesis de aminas biógenas. Tema 7.- Metabolismo de nucleótidos. Biosíntesis de nucleótidos purínicos.- Ruta de recuperación de las bases nitrogenadas.- Degradación de nucleótidos purínicos: formación de ácido úrico.- Ciclo purín-nucleótido.- Metabolismo de los nucleótidos pirimidínicos. Tema 8.- Integración del metabolismo energético. Ciclo ayuno-alimentación.- Mecanismos implicados en la conmutación del metabolismo entre los diferentes estados de nutrición. PROGRAMA PRÁCTICO Regulación del metabolismo. El efecto glucosa en levaduras. Práctica 1.- La represión por glucosa. Demostración de que la expresión del gen HXK2 es necesaria para mantener la represión por glucosa de los genes SUC y MAL. Práctica 2.- La inactivación por glucosa. Estudio de los tipos de control implicados en la regulación de la actividad de la fructosa bisfosfatasa. (modificación covalente reversible y proteólisis específica irreversible).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: El control del rendimiento del alumnado se realizará a través de un examen final. Asimismo, se tendrá en cuenta el rendimiento en las clases prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIOCHEMISTRY (5th Ed.)- Stryer, L., Berg, J.M. and Tymoczko, J.L.- (2002). Freeman Co. N.Y.-PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY (3ª Ed.)- Lehninger, A.L., Nelson, D.L.- and Cox, M.M.- (2000).- Worth Pu.. N.Y.- TEXBOOK OF BIOCHEMISTRY WITH CLINICAL CORRELATIONS (5ª Ed.)- Devlin, T.M.- (2002).- John Wiley and Sons, N.Y.C.17

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 11/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 30/6/2004	10:00	Aula 4	Grupo PL-A de laboratorio (Teoría)
VIERNES, 10/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

METODOLOGIA Y EXPERIMENT.BIOQUIMICA I

Código	4861			Código ETCS	E-LSUD-IBQ-106-ExBi-4861		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	8,0	Teóricos	0,0	Prácticos	8,0		
Créditos ETCS	7,2	Teóricos	0,0	Prácticos	7,2		
Web							

PROFESORES

HERRERO ESPILEZ, EMERITA PILAR CLAUDIA (Prácticas en el Laboratorio)
 FERNANDEZ GARCIA, MARIA DEL CARMEN (Prácticas en el Laboratorio)
 VALLE GARAY, EULALIA (Prácticas en el Laboratorio)
 FERNANDEZ IGLESIAS, MARIA DEL CARMEN (Prácticas en el Laboratorio)
 DOMINGUEZ LUENGO, PEDRO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio)
 PEREZ FREIJE, JOSE MARIA (Prácticas en el Laboratorio)
 RAMOS GONZALEZ, SOFIA MARIA DEL CARMEN (Prácticas en el Laboratorio)
 CAL MIGUEL, SANTIAGO (Prácticas en el Laboratorio)

CONTENIDOS

1.- Técnicas electroforéticas. Objetivos: Estudiar los fundamentos teóricos de las separaciones electroforéticas. Familiarizarse con las técnicas más usuales (electroforesis en geles de poliacrilamida y agarosa, isoelectroenfoque, inmunoelectroforesis, etc.) mediante su aplicación a la resolución de mezclas de composición conocida. Prácticas: a) Electroforesis en geles de agarosa b) Isoelectroenfoque analítico c) Inmunoelectroforesis cuantitativa d) Electroforesis en geles de poliacrilamida - en condiciones nativas - con SDS - electroforesis bidimensional e) Transferencia electroforética a filtros de nitrocelulosa 2.- Radioisótopos en Bioquímica. Objetivos: Adquirir los fundamentos teóricos mínimos para el uso de los radioisótopos en Bioquímica. Técnicas de cuantificación de la radiactividad y su aplicación a problemas bioquímicos. Prácticas: a) Preparación de disoluciones de compuestos radiactivos b) Determinación de las dpm c) Ensayo de actividad de la proteína quinasa d) Contaje Cerenkov y autorradiografía 3.- Centrifugación y ultracentrifugación. Objetivos: Estudio de la teoría de la centrifugación. Manejo de centrifugas y ultracentrifugas y su aplicación al fraccionamiento celular. Prácticas: a) Fraccionamiento celular mediante centrifugación diferencial b) Ultracentrifugación en gradientes de sacarosa 4.- Espectrofotometría y fluorimetría. Objetivos: Fundamento teórico de la Espectrofotometría y Fluorimetría. Manejo de espectrofotómetros y fluorímetros. Aplicación de estas técnicas a la determinación de biomoléculas y reacciones bioquímicas. Prácticas: a) Medición de la cantidad de proteína b) Ensayo de la actividad de la malato deshidrogenasa mitocondrial c) Espectro de excitación y emisión de la 4-metil umbeliferona d) Ensayo de actividad de la aril sulfatasa

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Realización de un examen escrito. Además debe confeccionarse una memoria de prácticas en la que se recopilen brevemente, los fundamentos teóricos de las distintas prácticas, los procedimientos empleados y los resultados obtenidos. Tras cada práctica debe incluirse, si procede, un comentario crítico sobre los datos experimentales obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE BIOQUÍMICA. Cooper, T.G. (1984) Ed. Reverté - TÉCNICAS DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR. Freifelder, D. (1989) Ed. Reverté - GEL ELECTROPHORESIS OF PROTEINS, A PRACTICAL APPROACH. Hames, B.D., Rickwood, D. (1990) IRL Press - SPECTROPHOTOMETRY AND SPECTROFLUORIMETRY, A PRACTICAL APPROACH. Harris, D.A., Bashford, C.L. (1987) IRL Press.- IMMUNOCHEMISTRY IN PRACTICE. Johnstone A., Thorpe, R. (1982) Blackwell Scientific Publications, Oxford - CENTRIFUGATION, A PRACTICAL APPROACH. Rickwood, D. (1984) IRL Press.- RADIOISOTOPES IN BIOLOGY, A PRACTICAL APPROACH. Slater, R.J. (1990) IRL Press.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 12/2/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 23/6/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 9/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

INMUNOLOGIA

Código	4862			Código ETCS	E-LSUD-IBQ-107-Imm-4862		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,4	Teóricos	3,6	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

GONZALEZ RODRIGUEZ, SEGUNDO (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Bases celulares y moleculares de la respuesta inmune. Células, órganos y tejidos implicadas en la respuesta inmune. Moléculas implicadas en la respuesta inmune. Las inmunoglobulinas. El sistema de complemento Tema 2.- El sistema mayor de Histocompatibilidad. Estructura bioquímica y función de los antígenos de clase I y clase II. Organización genómica de los genes del MHC. Aplicaciones en estudios antropológicos y poblacionales. Aplicaciones en el trasplante de órganos y en el desarrollo de enfermedades de causa inmunológica. Tema 3.- Reconocimiento del antígeno por los linfocitos T y linfocitos B. Activación de los linfocitos T y B. Mecanismos efectores de la respuesta inmune. Tema 4.- Clasificación bioquímica y funcional de las citocinas. Familias de receptores de citocinas. Transducción de señales. Quimiocinas y sus receptores. Tema 5.- Respuesta inmune contra infecciones. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune. Tema 6.- Bases moleculares del desarrollo del cáncer. Mutaciones oncogénicas e inmunogénicas. Generación de antígenos específicos de tumor y asociados a tumor. Reconocimiento por el sistema inmune. Inmunoterapia contra el cáncer. Tema 7.- Mutaciones genéticas que determinan las deficiencias del sistema inmune. Modelos experimentales de inmunodeficiencias. Ratones knockout. Tema 8.- Bases genéticas e inmunológicas de las alteraciones autoinmunes en humanos. Modelos experimentales de las enfermedades autoinmunes. Tema 9.- Vacunas. Inmunización activa y pasiva. Tipos y características de las vacunas. Vacunas por microorganismos atenuados e inactivados. Vacunas subunitarias. Vacunas peptídicas. Vacunas de ADN. Estrategias de generación de nuevas vacunas. Tema 10.- Inmunoterapia. Citocinas inmunoestimuladoras e inmunosupresoras. Anticuerpos monoclonales. Inmunosupresión. Tratamientos sustitutos. Terapia génica. Tema 11.- Técnicas de inmunología. Inmunización y generación de anticuerpos policlonales. Generación de anticuerpos monoclonales. Inmunoensayos. ELISA. Western-blot. Inmunohistoquímica. Citometría de flujo. Técnicas de inmunología celular. PROGRAMA PRACTICO 1.- ELISA. Western-blot. Inmunohistoquímica. Inmunodifusión e inmunoelectroforesis. 2.- Separación de células mononucleares. Separación de subpoblaciones linfocitarias. 3.- Inmunofenotipaje. Citometría de flujo. 4.- Técnicas de determinación del polimorfismo MHC. Técnicas serológicas y de biología molecular. 5.- Cultivo de linfocitos en respuesta a estímulos mitogénicos y alógenicos. 6.- Expresión génica de citocinas por RT-PCR.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un examen final de preguntas de test y de desarrollar.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

INMUNOBIOLOGIA. C. A. Janeway. P. Travers. Editorial Manson. 2000-INMUNOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. Abbas, Lichtman, Pober. Interamericana de España. 1998-INMUNOLOGIA. Bases moleculares y celulares. Editorial Pirámide. 1998.-INMUNOLOGIA. Brostoff. Male. Roitt. Harcourt Brace de España 1997.-INMUNOLOGÍA. Biología y Patología del sistema inmune. Requeiro y López-Larrea. Editorial Médica Panamericana. 1997-INMUNOLOGIA CLÍNICA. Peña Martínez. E.L.A. Grupo Arán. 1996

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 6/2/2004	10:00	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 16/6/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 14/9/2004	12:30	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

Código	4863			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-108-InMi-4863		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	TRONCAL	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	5,0	Teóricos	3,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	4,5	Teóricos	2,7	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

FERNANDEZ BRAÑA, ALFREDO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

SALAS FERNANDEZ, JOSE ANTONIO JULIO ADOLFO (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Instruir al alumno sobre la utilización de los microorganismos en la producción de compuestos de interés industrial, farmacéutico y alimentario

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Microbiología Industrial y Biotecnología como áreas multidisciplinares.- Desarrollo histórico.- Etapas del desarrollo de un proceso.- Tipos de procesos e impacto económico actual. Tema 2.- Crecimiento en poblaciones microbianas: fases, parámetros, variantes estructurales y sus implicaciones prácticas.- Producción: parámetros, cinética e implicaciones prácticas. Tema 3.- Requerimientos ambientales de los microorganismos: temperatura, humedad relativa, pH y agitación.- Requerimientos nutricionales: diseño y optimización de medios de cultivo. Tema 4.- Exportación de metabolitos y proteínas.- Mecanismos y posibles mejoras.- Implicaciones en producción de proteínas recombinantes. Tema 5.- Coordinación del metabolismo microbiano: Mecanismos y niveles de control.- Estrategias para la eliminación de barreras regulatorias. Tema 6.- Metabolismo secundario.- Caracteres generales.- Clasificación funcional.- Regulación. Tema 7.- Mutagénesis y mejora.- Métodos de selección de mutantes alterados en rutas metabólicas de interés. Ruptura celular. Extracción de productos. Tema 8.- Producción de biomasa microbiana.- Producción de insecticidas biológicos. Tema 9.- Producción de metabolitos primarios.- Parte I: Aminoácidos.- Nucleósidos y nucleótidos. Tema 10.- Producción de metabolitos primarios.- Parte II: Vitaminas.- Polisacáridos.- Enzimas. Tema 11.- Producción de metabolitos secundarios.- Antibióticos.- Aplicación de técnicas de ingeniería genética a la mejora. Tema 12.- Producción de productos inmunológicos.- Vacunas.- Inmunoglobulinas.- Sueros.- Anticuerpos monoclonales.- Inmunotoxinas.- Aplicaciones de la ingeniería genética. Tema 13.- Obtención de productos energéticos: etanol y metano. Tema 14.- Producción de alimentos y bebidas fermentadas.- Microflora implicada y bioquímica de las transformaciones.- Principales procesos. Tema 15.- Obtención de microorganismos industriales.- Fuentes.- Técnicas de screening.- Mantenimiento de microorganismos. Tema 16.- Patentes: Funcionamiento del sistema de patentes.- Requisitos generales para patentabilidad.- Tipos de patentes en Biotecnología.- Formulación de patentes. PROGRAMA PRÁCTICO 1.- Obtención de microorganismos de interés.- Aislamiento de microorganismos de distintas procedencias.- Screening primario para la detección de productores de antibióticos y enzimas extracelulares de interés. 2.- Optimización de medios de producción.- Efectos de las fuentes de carbono, nitrógeno, fósforo, oligoelementos y precursores.- Seguimiento de las fermentaciones mediante la medida del crecimiento (DNA), determinación de la producción de antibióticos (bioensayo y HPLC) y valoración de la producción de proteasa extracelular. 3.- Aplicaciones de la ingeniería genética a la producción de antibióticos.- Detección de compuestos antitumorales y compuestos híbridos generados mediante manipulación genética. Producción de violaceína en *Escherichia coli*. 4.- Obtención de nuevos compuestos por biotransformación.- Modificación de eritronólido B con distintos microorganismos seguido de extracción en fase sólida y análisis por TLC. 5.- Producción de cerveza.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un sólo examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

MANUAL OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY. Demain, A.L. & Solomon, N.A. (1986). Ed. ASM.-BIOTECHNOLOGY. Crueger, W. & Crueger, A. (1989). Sinauer Ass.-PHARMACEUTICAL MICROBIOLOGY. Hugo, W.B. & Russell, A.D. (1987). Blackwell.-MICROBIAL TECHNOLOGY. Pepler, H.J. & Perlman, D. (1979). Academic Press.-MOLECULAR BIOTECHNOLOGY. Glick, B.R. & Pasternak, J.J. (1994). Ed. ASM.-MICROBIAL BIOTECHNOLOGY. Glazer, A.N. & Nikaido, H. (1995). W.H. Freeman and Company. C20

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 4/2/2004	12:30	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 7/7/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 13/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

4.2 Quinto curso

BIOSINTESIS DE MACROMOLECULAS

Código	4852			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-201-BiMa-4852		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrímes.
Créditos	5,0	Teóricos	4,0	Prácticos	1,0		
Créditos ETCS	4,3	Teóricos	3,4	Prácticos	0,9		
Web							

PROFESORES

SANCHEZ LAZO, PEDRO MANUEL (Practicas en el Laboratorio, Teoría)
 PEÑA CORTINES, MARIA DEL PILAR DE LA (Teoría)

OBJETIVOS

Que el estudiante se familiarice con los últimos conocimientos en los procesos de síntesis de DNA, RNA y proteínas y con las aproximaciones experimentales que han permitido acceder a dicho conocimiento.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO BIOSÍNTESIS DEL DNA Tema 1.- Estructura del DNA. Niveles de complejidad de la estructura del DNA. Propiedades topológicas del DNA. Superenrollamientos. Helicasas y topoisomerasas. Tema 2.- La unidad de replicación del DNA: el replícón. Características de los orígenes de la replicación. Primosomas y primasas. Tema 3.- Reacción de biosíntesis del DNA: el replisoma. DNA polimerasas procarionóticas y eucarióticas. DNA ligasas. Transcriptasas reversas. Telomerasas. Tema 4.- Regulación de la iniciación de la replicación. Regulación de la iniciación de la replicación. Coordinación de la replicación del DNA y de la división celular. Ciclo celular. Tema 5.- Biosíntesis de precursores del DNA. Reutilización de las bases nitrogenadas. Inhibidores de la síntesis de DNA. Tema 6.- El genoma de los orgánulos intracelulares. Replicación del DNA mitocondrial. Tema 7.- Estructura de los cromosomas eucarióticos. Papel de la cromatina en la replicación. Cambios generales en la estructura de la cromatina durante la replicación y durante la transcripción. BIOSÍNTESIS DEL RNA Tema 8.- Principios de la regulación de la expresión génica. Secuencias reguladoras del DNA. Mapeo de los orígenes de transcripción. Medida de la transcripción. Identificación y purificación de proteínas reguladoras. Tema 9.- Transcripción de los genes procarionóticos. RNA polimerasa. Unión de la RNA polimerasa a los promotores. Control de la iniciación: factores---Control de la terminación: proteínas ?Antiterminación. Tema 10.- Biosíntesis de RNA en eucariotas. Iniciación de la transcripción: secuencias de reconocimiento, factores generales de transcripción y RNA Polimerasas. Tema 11.- La transcripción por las RNA Polimerasas I, II y III.- Factores de transcripción generales, específicos de promotor y de unión a elementos potenciadores. Dominios de unión al DNA y dominios de transactivación. Terminación de la transcripción: señales de terminación.. Tema 12.- Procesamiento del precursor de los RNA ribosómicos y de los tRNAs. Procesamiento de los extremos 5' y 3' de los pre-mRNA.- Mecanismos de 'splicing' de intrones de los grupos I, II y del pre-mRNA nuclear. El 'spliceosoma'. 'Splicing alternativo' y 'trans-splicing'. Edición de los mRNA. Transporte de RNA. Estabilidad del RNA. BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS Tema 13.- Determinación del código genético: síntesis de polirribonucleótidos y polinucleótido fosforilasa. Papel de los distintos RNAs en la biosíntesis de proteínas. tRNA y aminoacil-tRNA sintetetas. RNA mensajero: pautas de lectura, señales de iniciación y señales de terminación. Ensamblaje de los componentes ribonucleoprotéicos de los ribosomas: centros activos de unión. Tema 14.- Iniciación, elongación y terminación de las cadenas polipeptídicas. Factores de iniciación, elongación y terminación. Reciclaje de factores solubles ligantes de GTP. Proteínas de reconocimiento del mRNA eucariótico. Tema 15.- Regulación de la traducción. Regulación por fosforilación de eIF2 por HRI y PKR. Regulación por fosforilación del factor de eIF4E (factor de unión a cap). Control de la traducción por proteínas unidas al RNA y por RNA antisentido. Tema 16.- Síntesis de péptidos en ausencia de ribosomas. Inhibidores de la síntesis proteica: mecanismo de acción de antibióticos. Modificación de EF2 por toxinas bacterianas. Sistemas de traducción 'in vitro'. Tema 17.- Modificaciones postraduccionales de las proteínas. Plegamiento de las proteínas: chaperonas moleculares. Señales para la localización celular de las proteínas. Transporte nuclear de proteínas. Localización de proteínas de membrana, de secreción y lisosomales. Tema 18.- Señales para la degradación de las proteínas: el sistema de la ubiquitina. Degradación proteolítica programada: el proteosoma. Funciones celulares del proteosoma 26S. PROGRAMA PRÁCTICO Síntesis y amplificación de DNA a partir de RNA: RT-PCR a) Purificación de RNA b) Síntesis de cDNA c) Reacción en cadena de la Polimerasa d) Análisis electroforético de los productos

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento. Se realizará un examen final escrito. Se tendrá en cuenta la participación en las clases teóricas, prácticas y seminarios así como la elaboración del cuaderno de prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

GENES VII. B. Lewin (1999).- Ed. Oxford University Press.MOLECULAR CELL BIOLOGY (3rd Ed). Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira y Darnell. (1995).- Ed. H. Freeman.DNA REPLICATION (2nd Ed)- A.- Kornberg y Baker (1992).- Ed.- W.H.- Feeman and Company.MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL (3rd Ed). Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts y Watson (1994).- Ed.- Garland.MOLECULAR BIOLOGY OF THE GENE.- Watson, Hopkins, Roberts, Steiz y Weiner (1987).- Ed.- Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 18/2/2004	10:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 14/6/2004	10:00	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 2/9/2004	10:00	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

INGENIERIA BIOQUIMICA

Código	4854			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-202-BiEn-4854		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrímes.
Créditos	5,0	Teóricos	3,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	4,3	Teóricos	2,6	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

DIAZ FERNANDEZ, JOSE MARIO (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Introducir los principios de la Ingeniería Bioquímica, y aplicarlos a algunas de las operaciones más importantes en la industria de base biológica. Procurar así que el alumno tenga capacidad para seguir los trabajos de investigación en el área, y que vea como se pueden realizar cálculos de interés en la industria y en el laboratorio

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1. Procesos biotecnológicos industriales. Tema 2. Estequiometría. Balances de materia y energía. Tema 3. Reología de medios biológicos Tema 4. Mezcla en medios biológicos Tema 5 Trituración y mezcla de sólidos biológicos Tema 6. Transmisión de calor. Aplicaciones en fermentadores Tema 7. Calentamiento y enfriamiento en condiciones no estacionarias Tema 8 Necesidades de transferencia de materia en fermentaciones Tema 9. Determinación de coeficientes de transferencia materia en fermentadores Tema 10. Acondicionamiento de aire. Tema 11. Separación de agua. Posttratamiento de fermentadores Tema 12. Biorreactores: Clasificación. Variables de proceso. Tema 13. Cinética enzimática y microbiana homogéneas Tema 14. Cinética biológica heterogénea Tema 15. Selección de biorreactores. Tema 16. Equipamiento para la operación de biorreactores Tema 17. Procesado térmico. Esterilización Tema 18. Consideraciones económicas globales sobre procesos biológicos

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Examen final con algunas cuestiones y problemas con cálculos. Se evalúa también un trabajo de análisis de una publicación científica del campo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ATKINSON-MAVITUNA, 'Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook' McMillan Pub.UK. (1983) BAILEY-OLLIS, 'Biochemical Engineering Fundamentals', McGraw Hill, NY (1986) BEEK-MUTZALL, 'Transport Phenomena' John Wiley, London (1975) COULSON-RICHARDSON (RICHARDSON-PEACOCK), 'Chemical Engineering' vols 1-6 Pergamon Press (trad. Ed.Reverté), London (1979) DORAN, P., 'Bioprocess Engineering Principles', Academic Press, London (1995) McNEIL-HARVEY, 'Fermentation. A Practical Approach', Oxford Univ.Pres(1990) PRAVE-FAUST-SITTIG-SUKATSCH, 'Basic Biotechnology', VCH, Weinheim (1987) STANBURY-WHITAKER, 'Principles of Fermentation Technology' Pergamon(1984) WARD, O.P., 'Biotecnología de la fermentación', Acribia, Zaragoza (1989)

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 6/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 29/6/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 3/9/2004	12:30	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR

Código	4856			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-203-CIBi-4856		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Período	1º Cuatrímes.
Créditos	7,0	Teóricos	4,0	Prácticos	3,0		
Créditos ETCS	6,0	Teóricos	3,4	Prácticos	2,6		
Web							

PROFESORES

DIEGUEZ JUNQUERA, MARIA ANGELES (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)
 ALVAREZ MENENDEZ, FRANCISCO VICENTE (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)
 VENTA OBAYA, RAFAEL (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

1º Conocimientos básicos sobre la fisiopatología de las enfermedades, así como de los procedimientos analíticos e instrumentación utilizada actualmente en los laboratorios clínicos. 2º Conocer la importancia de las determinaciones del laboratorio de Bioquímica Clínica en la interpretación del estado de salud y en el apoyo a la prevención y diagnóstico de las enfermedades.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICOTema 1.- Procedimientos del laboratorio. Obtención y tratamiento de las muestras.- Procedimientos analíticos e instrumentación.- Automatización.- Objetivos analíticos e importancia clínica de los ensayos del laboratorio.- Valores de referencia.- Evaluación de métodos.- Garantía de calidad.Tema 2.- Alteraciones enzimáticas en la ruta metabólica de los aminoácidos. Métodos de análisis.- Aminoacidopatías: Fenilcetonuria.- Aminoacidurias: Cistinuria.Tema 3.- Proteínas. Análisis de proteínas plasmáticas: Significación clínica de las proteínas individuales.- Evaluación del estado nutricional.- Inmunoglobulinas: Significado clínico de los componentes monoclonales y métodos analíticos para su estudio.- Alteraciones a nivel molecular.- Proteínas en orina y en otros líquidos biológicos.Tema 4.- Principios del diagnóstico enzimático. Valoración bioquímica de la función pancreática.Factores que afectan los niveles enzimáticos en el plasma.- Selección de un test enzimático.- Valor diagnóstico de la determinación de isoenzimas.- Páncreas.- Enzimas digestivas de origen pancreático: Amilasa y lipasa.- Métodos analíticos.Tema 5.- Valoración bioquímica de la función hepática. Hígado.- Manifestaciones clínicas de la función hepática.- Parámetros bioquímicos en el diagnóstico de la enfermedad hepática.- Bilirrubina, Fosfatasa alcalina, Gammaglutamiltransferasa, Aspartato y Alanino amino transferasa.- Métodos de análisis.Tema 6.- Valoración bioquímica de la función cardiaca. Test enzimáticos clásicos del diagnóstico de infarto de miocardio.- Creatín quinasa (CK), Lácico deshidrogenasa (LD), CK-MB, Isoenzimas de LD. Otros marcadores cardiacos.- Mioglobina, Troponinas T e I.- Estudio de la reperfusión.- Estudio del angor inestable.- Interés pronóstico de estos marcadores.-Métodos de análisis. Tema 7.- Exploración bioquímica de los trastornos del crecimiento. Valoración de la función endocrina pancreática. Evaluación Bioquímica del eje tiroideo Hormona del crecimiento. Factores del crecimiento. Trastornos del crecimiento. Diabetes mellitus: Insulina. Péptido C.- Glucemia. Prueba de tolerancia a la glucosa.- Glicohemoglobinas.- Estrategia diagnóstica para la valoración del eje tiroideo: Hiper e Hipotiroidismo.Tema 8.- Valoración bioquímica de las glándulas suprarrenales: Valoración de la función glucocorticoide y androgénica: Síndrome de Cushing y Addison.- Hiperplasia suprarrenal congénita.- Función mineralocorticoide: Hipertensión arterial.- Médula suprarrenal: Alteraciones de las Catecolaminas: Feocromocitomas.Tema 9.- Exploración bioquímica de los ejes gonadales. Valoración hormonal de la función reproductora.- Patologías más frecuentes con expresividad bioquímica: Estrategia diagnóstica en el laboratorio clínico.Tema 10.- Lípidos, Lipoproteínas y Apolipoproteínas. Composición y metabolismo de las lipoproteínas.- Dislipoproteinemias: Alteraciones a nivel molecular.- Métodos de análisis de lipoproteinemias y apolipoproteinemias.Tema 11.- Metabolismo nitrogenado y función renal. Funciones del riñón.- Pruebas de función renal.- Aclaramiento de creatinina.- Compuestos nitrogenados no proteicos, urea, creatinina, ácido úrico.- Métodos analíticos.- Papel del laboratorio en el estudio de la enfermedad renal.- Tema 12.- Electrolytos y balance ácido-base. Distribución y composición de los compartimentos hidricos del organismo.- Potasio.- Sodio.- Cloro.- Osmolalidad.- Bicarbonato.- Hiper e hiponatremias, hiper e hipokaliemias.- Mecanismos de compensación respiratoria y renal en la regulación del balance ácido-base.- Valoración por el laboratorio.- Acidosis y alcalosis respiratoria

y metabólica.Tema 13.- Metabolismo del Calcio, Fosfato y Magnesio. Oligoelementos. Metabolismo del calcio y fosfato: Regulación hormonal.- Paratohormona, Calcitonina y Vitamina D activa.- Enfermedades relacionadas con el calcio y el fosfato.- Regulación del magnesio en la sangre.- Importancia clínica de su valoración.- Osteoporosis.- Métodos analíticos.- Alteraciones clínicas relacionadas con los oligoelementos.Tema 14.- Marcadores tumorales. Definición de marcador tumoral.- Clasificación de los marcadores tumorales: Antígenos oncofetales, antígenos asociados a tumores.- Marcadores genéticos.- Aplicación clínica de los marcadores tumorales.- Elección de los marcadores apropiados para cada tipo de cáncer: Pulmón, mama, próstata, colon, ovario.Tema 15.- Diagnóstico prenatal bioquímico Cambios bioquímicos en el embarazo.- Diagnóstico de la madurez pulmonar fetal, cociente lecitina/esfingomiolina. Detección de malformaciones congénitas.- Alfafetoproteína.- Defectos de cierre del tubo neural.- Beta gonadotropina coriónica humana y otros marcadores bioquímicos.- Síndrome de Down.- Diagnóstico molecular de las enfermedades genéticas: Fibrosis quística y enfermedad de Duchenne.- Células fetales en sangre materna y su aplicación al diagnóstico de enfermedades fetales.PROGRAMA PRÁCTICO Los alumnos realizarán 6 prácticas en los laboratorios de Bioquímica Clínica de los hospitales Central de Oviedo (HO) y San Agustín de Avilés (HA) de 4 horas de duración cada una, que versarán sobre:1.- Funcionamiento de un laboratorio de urgencias (HA).2.- Automatización en el laboratorio de Bioquímica Clínica (HA).3.- Electroforesis de proteínas en diferentes fluidos biológicos: Perfiles proteicos (HO).4.- Cromatografía de aminoácidos en el diagnóstico de enfermedades (HA).5.- Diagnóstico prenatal y marcadores pulmonares (HA).6.- Determinación de hormonas en el laboratorio de Bioquímica Clínica (HO).

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un sólo examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

González Sastre, F.: BIOQUÍMICA CLÍNICA. Ed. Barcanova. Barcelona, 1994.González de Buitrago: BIOQUÍMICA CLÍNICA. Ed. McGraw-Hill- Interamericana, Madrid 1998. SC Anderson, S Cockayne: QUÍMICA CLÍNICA. Ed. Interamericana- McGraw-Hill, Méjico 1995.Burtis CA, Ashwood ER. TIETZ FUNDAMENTALS OF CLINICAL CHEMISTRY. Ed. Saunders Co 1995.Kaplan, L.A., Pesce, A.J.: CLINICAL CHEMISTRY. 3ª Ed. Mosby St. Louis, 1996.A Gaw y cols: BIOQUÍMICA CLÍNICA. 2ª Edición 2001.Scriver, C. R. y cols.: THE METABOLIC BASIS OF INHERITED DISEASE. 6ª Ed. McGraw-Hill. New York, 1989.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 2/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 22/6/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 10/9/2004	12:30	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

METODOLOGIA Y EXPERIMENT.BIOQUIMICA II

Código	4857			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-204-ExBi-4857		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	8,0	Teóricos	0,0	Prácticos	8,0		
Créditos ETCS	6,9	Teóricos	0,0	Prácticos	6,9		
Web							

PROFESORES

DOMINGUEZ LUENGO, PEDRO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio)
 FERNANDEZ FERNANDEZ, MARIA PILAR (Prácticas en el Laboratorio)
 MARTIN PENDAS, JOSE ALBERTO (Prácticas en el Laboratorio)
 PEREZ FREIJE, JOSE MARIA (Prácticas en el Laboratorio)
 MORGAN BEESLY, REGINALD OWEN (Prácticas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

El conocimiento de los fundamentos teóricos y el desarrollo práctico de las principales técnicas de manipulación del ADN así como las de identificación, separación y purificación de las proteínas.

CONTENIDOS

PROGRAMA PRÁCTICO Esta asignatura es de naturaleza totalmente práctica. Los alumnos permanecerán en el laboratorio 4 horas diarias durante 4 semanas hasta completar un total de 80 horas en las que se realizarán las prácticas que a continuación se enumeran.1.- Técnicas de Biología Molecular. Introducción de ADN plasmídico en bacterias. Extracción y purificación del ADN plasmídico. Digestión del plásmido con enzimas de restricción y purificación del inserto después de su separación en geles de agarosa y acrilamida. Preparación de sondas radiactivas. Hibridación Southern. Obtención de ADN de cadena sencilla. Secuenciación de ADN. Manejo informático de secuencias de ADN y de proteínas.2.- Técnicas cromatográficas. Exclusión molecular. Intercambio iónico. Cromatografía de afinidad. Cromatografía en capa fina. Uso de la cromatografía en la purificación de proteínas: simulación por ordenador.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Realización de un examen escrito. Además debe confeccionarse una memoria de prácticas en la que se recopilen brevemente, los fundamentos teóricos de las distintas prácticas, los procedimientos empleados y los resultados obtenidos. Tras cada práctica debe incluirse, si procede, un comentario crítico sobre los datos experimentales obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CURRENT PROTOCOLS IN MOLECULAR BIOLOGY, Vols. 1, 2 y 3. Usubel, F.M., Brent, R., Kingston, R.E., Moore, D.D., Seidman, J.G. y Struhl, K. (1994). Wiley Ed. U.S.A.MOLECULAR CLONING. A LABORATORY MANUAL, Vols. 1, 2 y 3 (2ª Ed.). Sambrook, J., Fritsch, E.F. y Maniatis, T. (1989). Cold Spring Harbor Laboratory Press, U.S.A.PROTEIN PURIFICATION METHODS, A PRACTICAL APPROACH. Harris, E.L.V. (1989). IRL Press Oxford.HPLC OF MACROMOLECULES, A PRACTICAL APROACH. Oliver, R.W.A. (1989). IRL Press. Oxford.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 10/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 15/6/2004	10:00	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 13/9/2004	12:30	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

BIOFISICA

Código	4860			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-205-Biop-4860		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	TRONCAL	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	7,0	Teóricos	4,5	Prácticos	2,5		
Créditos ETCS	6,0	Teóricos	3,9	Prácticos	2,1		
Web							

PROFESORES

BARROS DE LA ROZA, FRANCISCO (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Conocimiento y análisis biofísico de los procesos biológicos a nivel celular y molecular: bioenergética, transporte y fenómenos bioeléctricos.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Principios de Bioenergética.- Calor y trabajo.- Equivalente mecánico del calor.- Energía interna.- Primer principio de la termodinámica.- Segundo principio de la termodinámica.- Concepto de entropía y energía libre.- Consecuencias. Tema 2.- Estructura, composición y propiedades de la membrana plasmática, aspectos biofísicos.- Membranas lipídicas artificiales.- Intercambio de sustancias a través de la membrana, aspectos biofísicos.- Difusión, leyes de Fick.- Coeficiente de permeabilidad.- Presión osmótica. Tema 3.- Composición iónica de los líquidos intra y extracelular.- Propiedades de los iones en solución.- Difusión de iones a través de la membrana.- Permeabilidad iónica de la membrana.- Potencial de membrana.- Potencial electroquímico y electrodifusión.- Ecuaciones de Nernst y de Goldman.- Equilibrio osmótico en células animales. Tema 4.- Transporte de solutos e iones a través de las membranas biológicas.- Tipos de transporte.- Energética del transporte, acoplamiento a gradientes electroquímicos.- Proteínas transportadoras: tipos, estructura primaria y mecanismos de actuación.- Ejemplos de sistemas de transporte acoplados directa e indirectamente a la hidrólisis de ATP.- Técnicas bioquímicas y biofísicas para el estudio de los fenómenos de transporte.- Fundamentos físicos de la fotometría, espectrofotometría y fluorimetría. Tema 5.- Fenómenos bioeléctricos, importancia en los sistemas biológicos y en la instrumentación biomédica.- Electrostática.- Ley de Coulomb, conceptos de carga y campo eléctrico.- Teorema de Gauss, aplicaciones.- Potencial eléctrico.- Dipolos.- Electrodinámica.- Corriente eléctrica.- Leyes de Ohm, Joule y Kirchhoff.- Energía y potencia eléctricas.- Elementos eléctricos pasivos, resistencias, conductores, condensadores y autoinducción.- Concepto de impedancia.- Elementos eléctricos activos, generadores. Tema 6.- Técnicas de estudio de fenómenos bioeléctricos.- Electrodo: tipos y aplicaciones; estirado, pulido, geometría.- Osciloscopio, fundamentos y aplicaciones.- Amplificación y procesado de señales eléctricas: diodos y transistores.- Tipos de amplificadores.- Amplificadores operacionales, características generales y aplicaciones.- Filtros activos, aplicaciones.- Sistemas electrónicos de registro.- Registradores de bovina móvil.- Sistemas de almacenamiento y análisis.- Ordenadores digitales, estructura y características generales.- Aplicaciones. Tema 7.- Propiedades eléctricas pasivas de la membrana celular.- Modelo eléctrico de la membrana.- Potenciales locales.- Propiedades eléctricas activas de la membrana celular.- Potenciales de acción.- Bases iónicas y moleculares del potencial de acción.- Conductancias iónicas.- El "clamp" de voltaje: formas clásicas y "patch-clamp", fundamentos y aplicaciones.- Modelo de Hodgkin y Huxley.- Corrientes de compuerta. Tema 8.- Conducción del potencial de acción en las fibras nerviosas.- Conducción continua y saltatoria.- Transmisión del potencial de acción.- Sinapsis eléctricas, características generales.- Implicaciones funcionales de la sinapsis eléctricas.- Sinapsis químicas, características generales.- Acoplamiento excitación-liberación.- Mecanismos postsinápticos.- Propiedades de la sinapsis química. Tema 9.- Canales iónicos.- Clasificación y características generales: selectividad y conductancia.- Canales operadores por receptor y por voltaje.- Regulación de la actividad de los canales iónicos.- Relaciones estructura-función.- Métodos de estudio. Tema 10.- Biofísica de la secreción celular.- La excitabilidad: concepto y tipos.- Actividad eléctrica de las células secretoras, bases iónicas y moleculares.- Acoplamiento estímulo-secreción.- Exocitosis y endocitosis, técnicas biofísicas de estudio. Tema 11.- Biofísica de la recepción sensorial.- Tipos de células receptoras.- Bases iónicas y moleculares de la recepción sensorial.- El sistema visual: ultraestructura y acoplamiento excitación-respuesta.- El sistema olfatorio: receptores, transductores y mecanismos de acoplamiento estímulo-respuesta.- El sistema gustativo: tipos celulares, dependencia del estímulo en el tipo de receptores y efectores. Tema 12.- Biofísica del músculo esquelético, cardíaco y liso.- Transmisión neuromuscular y acoplamiento excitación-contracción.- Actividad eléctrica de las fibras musculares: bases iónicas y moleculares.- Mecánica de la contracción. PROGRAMA PRÁCTICO 1.- Fundamentos y manejo de sistemas de registro: osciloscopios, amplificadores, sistemas de estimulación y recogida de datos. 2.- Fabricación de electrodos de registro intracelular y patch-clamp: Aplicaciones y uso. 3.- Registro de corrientes iónicas. Medida de potencial de membrana y detección de potenciales de acción en células excitables. 4.- Análisis de corrientes iónicas dependientes de voltaje. Caracterización farmacológica y cinética. 5.- Análisis de canales iónicos individuales: Detección y regulación. 6.- Simulación y estudio de la conducción en las fibras nerviosas. Programa "Nodus".

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Examen final tipo mixto (test, preguntas cortas y problemas) incluyendo cuestiones relacionadas con las prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FROM NEURON TO BRAIN. Nicholls JG, Martin AR, Wallace BG y Fuchs PA. (2001) Sinauer IONIC CHANNELS OF EXCITABLE MEMBRANES. Hille, B. (1992). Sinauer.SINGLE-CHANNEL RECORDING Sakmann, B. y Neher, E.. (1995) Plenum Press.FROM NEURON TO BRAIN. Kuffler, S.W. y Nicholls, J.G. (1984). Sinauer.ANALOG AND DIGITAL ELECTRONICS FOR SCIENTIFIC APPLICATION. Barnaal D. (1982) Breton.NEUROMODULATION: THE BIOCHEMICAL CONTROL OF NEURONAL EXCITABILITY. Kaczmarek L.K. y Levitan I.B. (1987) Oxford Univ. Press.FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA. Cromer A.H. (1992) Reverté.BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. J. Darnell, H. Lodish y D. Baltimore (1990-93). Omega.BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA. B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y J.D. Watson (1989-92). Omega.FISIOLOGÍA MÉDICA. Ganong, W.S. (1992). Manual Moderno.FISIOLOGÍA. Berna, R.N. y Levy, N.N. (1986). Panamericana.<http://www.anes.ucla.edu/~pancho/> <http://www.resb.org/pdb>

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 12/2/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 5/7/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 7/9/2004	12:30	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

4.3 Optativas

CREDITOS POR EQUIVALENCIA

Código	4864			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E12-RePr-4864		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	24,0	Teóricos	0,0	Prácticos	24,0		
Créditos ETCS	21,0	Teóricos	0,0	Prácticos	***		
Web							

PROFESORES

<p>SANCHEZ LAZO, PEDRO MANUEL (Practicas en el Laboratorio) PARRA FERNANDEZ, JOSE FRANCISCO (Practicas en el Laboratorio) DOMINGUEZ LUENGO, PEDRO JAVIER (Practicas en el Laboratorio) FERNANDEZ FERNANDEZ, MARIA PILAR (Practicas en el Laboratorio) RAMOS GONZALEZ, SOFIA MARIA DEL CARMEN (Practicas en el Laboratorio) MORGAN BEESLY, REGINALD OWEN (Practicas en el Laboratorio)</p>
--

OBJETIVOS

<p>El objetivo principal que se pretende alcanzar a través del Proyecto de Investigación es el conseguir que los estudiantes de la Licenciatura se familiaricen con las técnicas y métodos experimentales propios de la Bioquímica mediante su incorporación a laboratorios de investigación.</p>

EXÁMENES			
----------	--	--	--

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 6/7/2004	12:30		(Prácticas)
VIERNES, 9/7/2004	12:30		(Prácticas)
JUEVES, 8/7/2004	12:30		(Prácticas)
MIÉRCOLES, 7/7/2004	12:30		(Prácticas)
LUNES, 5/7/2004	12:30		(Prácticas)
JUEVES, 2/9/2004	12:30		(Teoría)

MICROBIOLOGIA

Código	4865			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-1E1-Micr-4865		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,5	Prácticos	1,0		
Créditos ETCS	4,0	Teóricos	3,1	Prácticos	0,9		
Web							

PROFESORES

VILLAR GRANJA, CLAUDIO JESUS (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)
 FERNANDEZ BRAÑA, ALFREDO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1. Concepto y significado de la Microbiología. Objeto material y formal: áreas y campos de aplicación. Situación y evolución de los microorganismos en el mundo viviente. Los microorganismos como células: modelos de organización celular. Características distintivas de las células procariotas y eucariotas. Tema 2. Estructura de la célula procariota. Técnicas de observación de microorganismos. El microscopio óptico: tipos. Tinciones. Microscopio electrónico. Estructuras superficiales. Membrana celular. Estructura y función de los componentes citoplasmáticos. Cuerpos de inclusión. El cromosoma procariótico: nucleóide. Tema 3. Pared celular y otras estructuras superficiales. Estructura de la pared celular bacteriana. Organización y componentes de la membrana externa de Gram negativas. Archaea. Biosíntesis del peptidoglicano. Cápsulas y capas mucosas. Tema 4. Endosporas y otros componentes celulares. Pili, fimbrias. Flagelos. Tactismos. Endosporas. Estructura. Cambios morfológicos y bioquímicos que acompañan la esporulación. Cristales paraesporales. Tema 5. Nutrición y cultivo de microorganismos. Categorías nutricionales y modos de obtención de energía. Requerimientos nutritivos. Tipos de medios de cultivo según su composición y propiedades. Obtención de cultivos puros. Recuento de microorganismos. Técnicas para el cultivo de anaerobios estrictos. Tema 6. Crecimiento microbiano. Fases y expresión matemática del crecimiento. Medida. Cultivo continuo: quimiostato, turbidostato. Aplicaciones. Influencia de los factores ambientales sobre el crecimiento. Tema 7. Control de los microorganismos. Conceptos. Control por agentes físicos. Calor: esterilización, pasteurización, fúndalización. Filtración. Radiaciones. Control por agentes químicos. Evaluación de la eficacia de los agentes antimicrobianos. Tema 8. Metabolismo y bioenergética. Mecanismos de obtención de energía. Rutas centrales, oxidativas y fermentativas: diversidad y valor adaptativo. Respiración aeróbica y anaeróbica. Fotosíntesis. Fijación de nitrógeno molecular: bioquímica y regulación. Tema 9. Características generales de los virus. Estructura. Tamaño. Cultivo, detección, purificación y enumeración de virus. Taxonomía. Multiplicación en bacteriófagos: etapas. Virus animales. Virus y cáncer. Viroides y priones. Tema 10. Mutación y variación genética. Origen y consecuencias fenotípicas de las mutaciones. Tipos. Base molecular. Mecanismos de reparación del ADN. Aplicaciones de los mutantes: test de Ames. Tema 11. Mecanismos de intercambio genético en bacterias. Recombinación. Plásmidos bacterianos. Transposones. Mecanismos de transferencia genética. Conjugación bacteriana. Transformación. Transducción: tipos. Cósmidos. Elaboración de mapas bacterianos. Tema 12. Taxonomía e identificación microbiana. Concepto de especie. Nomenclatura. Técnicas de identificación. Métodos de identificación en microbiología clínica. Métodos de identificación dependientes de cultivo. Métodos moleculares. Taxonomía molecular. Filogenia microbiana a partir de la secuenciación del ARNr. El Manual Bergey de Bacteriología Sistemática. Tema 13. Diversidad bacteriana. Arqueobacterias. Características distintivas y habitats. Bacterias Gram negativas. Bacterias fotosintéticas. Versatilidad metabólica y distribución ecológica. Proteobacterias. Luminescencia bacteriana. Enterobacterias. Bacterias Gram positivas: Clostridium y bacterias relacionadas. Bacillus y Lactobacillus. Actinomicetos. Importancia sanitaria, biotecnológica y ecológica de estos grupos. Tema 14. Microorganismos eucarióticos. Caracteres generales. Algas. Hongos. Hongos mucosos. Protozoos. Aspectos relevantes de cada grupo. Tema 15. Relación huesped - parásito en las enfermedades infecciosas. Conceptos. Determinantes microbianos de patogenicidad. Mecanismos de la patogénesis vírica. Mecanismos de defensa del huesped. Papel de la flora normal del huesped. Tema 16. Estructura y modo de acción de agentes quimioterápicos. Ensayos de susceptibilidad. Agentes antibacterianos: tipos según su modo de acción. Agentes antifúngicos, antivirales y antiprotazoos. Mecanismos de resistencia a antibióticos y su diseminación. Tema 17. Interrelaciones microbianas y relaciones simbióticas. Biopelículas. Tipos de interacciones entre poblaciones microbianas. Interacciones con plantas y animales. Tema 18. Los microorganismos en los ambientes naturales. Generalidades. Los microorganismos en las cadenas tróficas. Ambientes terrestres y acuáticos. Tema 19. Los microorganismos como agentes biogeoquímicos. Ciclos del oxígeno, carbono, nitrógeno, fósforo y azufre. Tema 20. Microbiología aplicada. Deterioro microbiano de alimentos. Métodos de conservación de alimentos. Infecciones e intoxicaciones alimentarias. Otras aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos: depuración de aguas residuales, biorremediación. PROGRAMA PRACTICO 1. El laboratorio de Microbiología. Medios de cultivo. Preparación y esterilización. Aislamiento de cultivos

puros a partir de una mezcla de bacterias.2. Tinciones: simple, diferencial y de estructuras específicas. Recuento de bacterias mediante dilución y siembra en placa.3. Pruebas bioquímicas en relación con el tipo de metabolismo: catalasa, oxidasa. Test de oxidación-fermentación y producción de SH₂. Identificación de bacterias mediante pruebas multitest: tira API.4. Análisis de microorganismos del aire. Análisis de la flora microbiana de la piel y la garganta. Formas de resistencia bacterianas: efecto del calor sobre la viabilidad de las esporas.5. Producción de antibióticos por microorganismos. Producción de enzimas exocelulares por microorganismos. Antibiograma. Antisépticos: efecto del yodo sobre la viabilidad bacteriana.6. Observación de microorganismos eucarióticos: levaduras de la sidra. Observación de bacterias del yogurt. Observación de hongos.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Realización de un examen escrito, trabajos teóricos y asistencia a las clases prácticas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

PRESCOT, L.M., HARLEY, J.P., KLEIN, D.A. 1999. Microbiología. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U.MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J. Brock Biology of Microorganisms. Prentice-Hall, 2000. Traducción española 'Brock, Biología de los Microorganismos', misma editorial, 1998.INGRAHAM, J.L., INGRAHAM, C.A., PRENTISS, H. 1998. Introducción a la Microbiología. Editorial Reverté, S.A.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 3/2/2004	10:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 18/6/2004	10:00	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 15/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

GENETICA

Código	4866			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-1E2-Gent-4866		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	5,0	Teóricos	4,0	Prácticos	1,0		
Créditos ETCS	4,5	Teóricos	3,6	Prácticos	0,9		
Web							

PROFESORES

ALBORNOZ PONS, JESUS EMILIO-DE (Teoría)
CASARES GUILLEN, Pelayo JAIME DE LA STMA. (Tablero)

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Introducción a la genética. La información genética. Naturaleza molecular de la información genética. El modelo de Watson y Crick y sus implicaciones. Organización del DNA en cromosomas. Replicación del DNA. La acción primaria del gen: transcripción y traducción. Tema 2.- Los experimentos de Mendel. El polihíbrido: formulación general. Variaciones de la dominancia. Series alélicas. Alelismo y complementación. Interacción génica y epistasia. Genes letales. Pleiotropía. Genotipo y ambiente. Penetración y expresividad. Estimación de probabilidades y tamaños de muestra en familias. El análisis estadístico aplicado al mendelismo. Tema 3.- El ciclo celular y la mitosis. Ciclos biológicos. La meiosis. El cariotipo. La teoría cromosómica de la herencia. Herencia ligada al sexo. Determinación genética del sexo. efectos maternos y herencia citoplásmica. El mendelismo en organismos haplontes. Tema 4. Ligamiento y recombinación en eucariotas. Análisis de la segregación para dos loci ligados: determinación del ligamiento y estimación de la fracción de recombinación. Análisis de la segregación de tres loci ligados. Grupos de ligamiento. Mapas genéticos. Análisis del ligamiento en situaciones especiales: análisis de tétradas y recombinación somática. Tema 5.- La mutación. Tipos de mutaciones. El carácter preadaptativo de la mutación. Inducción y aislamiento de mutaciones. Identificación de genes mutados: complementación. Base molecular de la mutación. Estimación de la frecuencia de mutación. Detección de agentes mutagénicos. Tema 6.- Cambios numéricos y estructurales en los cromosomas de los eucariotas. Origen y obtención, Efecto fenotípico, Comportamiento meiótico y transmisión. Utilización en Genética. Tema 7.- Recombinación en bacterias y virus. Conjugación. Transformación. Transducción. Mapas genéticos en bacterias. Recombinación y mapeo en bacteriofagos. Tema 8.- Regulación de la acción génica. Sistemas enzimáticos inducibles y reprimibles en bacterias.. Análisis genético del operón lactosa. El operón triptófano. Tema 9.- Estructura genética de las poblaciones. El principio de Hardy-Weinberg. Cambios en la estructura genética de las poblaciones. Mutación. Migración. Selección. Deriva genética. Endogamia. Especiación. Tema 10.- Genética cuantitativa. Base mendeliana de la variación cuantitativa. Efectos del genotipo y del ambiente. Parecido entre parientes: causas genéticas y ambientales. Heredabilidad. Selección artificial. PROGRAMA PRACTICOPrácticas de tablero: resolución de problemas de Genética. Objetivos: Conocer las leyes de la transmisión de los caracteres hereditarios, el análisis genético clásico y la dinámica de los genes en las poblaciones.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de evaluación y rendimiento del alumno: Un examen parcial no liberatorio y un examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CONCEPTOS DE GENETICA. Klug W/Sy Cummings MR (1999). Prentice HallINTRODUCCION AL ANALISIS GENETICO. Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, Lewontin RC y Gelbart WM (1997) Interamericana-McGraw-Hill.GENETICA. Puertas MJ. (1999) Interamericana-McGraw-Hill.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 16/2/2004	10:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 25/6/2004	10:00	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 1/9/2004	10:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

FISIOLOGIA ANIMAL

Código	4867			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-1E3-AnPh-4867		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,5	Prácticos	1,0		
Créditos ETCS	4,0	Teóricos	3,1	Prácticos	0,9		
Web							

PROFESORES

FUEYO SILVA, ANTONIO MANUEL (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Fundamentos de la Fisiología. Principios químicos y físicos.- Estructura y funciones de las células.- Energía y metabolismo celular.- Transporte a través de las membranas celulares.- Mecanismos de control celular.- Concepto de homeostasis. SISTEMAS DE CONTROL FISIOLÓGICO Tema 2.- Organización funcional del sistema nervioso. Sistema nervioso central.- Potencial de membrana y potencial de acción.- Transmisión sináptica.- Neurotransmisores y receptores asociados.- Integración neuronal. Tema 3.- Sistemas sensorial y motor. Principios generales de la transducción sensorial.- Sistemas sensoriales y sus procesos.- El músculo como órgano efector.- Médula espinal y respuesta motora.- Cerebro y respuesta motora.- Control vestibular del equilibrio y la posición. Tema 4.- Sistema nervioso autónomo. Control de los órganos corporales por los sistemas nerviosos simpático y parasimpático.- Reflejos controlados por el sistema nervioso autónomo.- Papel del sistema nervioso autónomo en el control sistémico.- Funciones autonómicas del hipotálamo y de la médula adrenal. Tema 5.- Sistemas integradores centrales. Ritmos, sistemas cíclicos e hipotálamo.- Hambre.- Sed.- Impulso sexual.- Aprendizaje y memoria.- Lenguaje.- Lateralidad cerebral. Tema 6.- Mecanismos de control endocrino. Conceptos generales.- La química de las hormonas.- Mecanismos de acción hormonal. Tema 7.- Hipófisis. Relaciones con el hipotálamo.- Regulación de la secreción hipofisaria por el hipotálamo.- Acción y efectos de las hormonas hipofisarias. Tema 8.- Glándulas adrenales. Estructura funcional.- Corteza adrenal: glucocorticoides y mineralocorticoides.- Médula adrenal.- Efectos de las hormonas adrenales. Tema 9.- Páncreas endocrino. Unidad funcional del páncreas endocrino.- Síntesis y secreción de las hormonas pancreáticas.- Efectos metabólicos de las hormonas pancreáticas.- Visión global de la regulación metabólica por hormonas. FUNCIONES ORGÁNICAS INTEGRADORAS Tema 10.- El músculo. Papel y tipos de músculo.- Función muscular.- Control del músculo.- Metabolismo de la contracción muscular. Tema 11.- La sangre. Naturaleza y propiedades de la sangre.- Eritrocitos.- Leucocitos.- Plaquetas.- Composición del plasma.- Hemostasia. Tema 12.- Sistema inmunológico. Base celular del sistema inmunológico.- Bases moleculares del sistema inmunológico.- Desarrollo de la respuesta inmunológica.- Tolerancia y regulación de la inmunidad. Tema 13.- Sistema cardiovascular: El corazón. Sistema cardiovascular: Circulación sistémica y pulmonar.- El corazón.- Cámaras cardíacas.- Activación eléctrica cardíaca.- Ciclo cardíaco.- Gasto cardíaco. Tema 14.- Sistema cardiovascular: Sistema vascular. Sistema arterial: arteria y arteriolas.- Sistema capilar.- Sistema venoso.- Sistema linfático.- Regulación de la presión arterial sistémica. Tema 15.- La respiración. Unidad funcional respiratoria.- Volúmenes pulmonares y ventilación.- Mecánica de la acción pulmonar.- Control de la respiración. Tema 16.- Circulación pulmonar e intercambio gaseoso. Estructura de la circulación pulmonar.- Presión y flujo sanguíneo.- Difusión de gases en los alveolos.- Captación y transporte de gases por la sangre.- Circulación fetal. Tema 17.- Sistema gastrointestinal. Visión global del sistema gastrointestinal.- Aparato neuromuscular del sistema gastrointestinal.- Masticación.- Secreción salival.- Deglución.- Motilidad y secreción gástrica.- Secreción pancreática.- Secreción biliar.- Motilidad, secreción y absorción intestinal. Tema 18.- El riñón. Anatomía funcional del riñón.- Procesos implicados en la formación de la orina.- Transporte tubular de electrolitos.- Reabsorción tubular de agua. Tema 19.- Regulación del volumen y de la osmolaridad del líquido extracelular. Líquidos corporales y su distribución.- concepto de balance hídrico y electrolítico.- Control del volumen plasmático.- Regulación de la osmolaridad extracelular.- Regulación del balance de sodio y potasio en el líquido extracelular. Tema 20.- Regulación del balance ácido-base. Principios de la fisiología ácido-base.- Regulación del pH extracelular.- Acidosis y alcalosis respiratoria.- Acidosis y alcalosis metabólica.- Regulación del pH intracelular. Tema 21.- Metabolismo óseo. Funciones del calcio y del fosfato.- Vías en la homeostasis del calcio y del fosfato.- Mecanismos implicados en la homeostasis del calcio y del fosfato.- Regulación plasmática. Tema 22.- Transporte, almacenaje y balance energético. Regulación del peso corporal.- Control a corto plazo de la ingesta energética.- Control a largo plazo de la ingesta energética.- Gasto energético.- Transporte energético y metabolismo lipoprotéico. Tema 23.- Control y regulación de la temperatura corporal. Concepto de temperatura corporal.- Producción, transferencia, intercambio, balance y contenido de calor por el organismo.- Regulación de la temperatura corporal. Tema 24.- Fisiología de la reproducción en el macho. Espermatogénesis.- Esteroidogénesis.- Control neuroendocrino de la reproducción en el macho.- Efectos de la testosterona. Tema 25.- Fisiología de la reproducción en la hembra. Oogénesis.- Ovulación.- Control neuroendocrino de la reproducción.- Efectos de los estrógenos y de la

progesterona.Tema 26.- Fisiología de la fecundación, gestación, parto y lactancia. Fecundación.- Implantación.- Interacciones materno-embriónicas.- La placenta como órgano endocrino.- Adaptaciones fisiológicas de la hembra durante la gestación.- Crecimiento y desarrollo del feto.- Fisiología del parto.- Fisiología de la lactancia.PROGRAMA PRACTICO1.- Potenciales de acción compuestos.2.- Secreción gástrica ácida.3.- Volúmenes pulmonares y ventilación pulmonar.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un sólo examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

TRATADO DE FISIOLÓGIA MÉDICA. A.C. Guyton. Interamericana.-FISIOLOGÍA HUMANA. R.F. Schmidt-G.Thews. Interamericana.-FISIOLOGÍA ANIMAL. R. Eckert, D. Randall, G. Augustine. Interamericana.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 6/2/2004	12:30	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 2/7/2004	12:30	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 9/9/2004	12:30	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

FISIOLOGIA VEGETAL

Código	4868			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-1E4-PIPh-4868		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,5	Prácticos	1,0		
Créditos ETCS	4,0	Teóricos	3,1	Prácticos	0,9		
Web							

PROFESORES

SANCHEZ TAMES, RICARDO (Teoría)

RODRIGUEZ ALONSO, ANA MARIA JOAQUINA (Prácticas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

Estudiar aquellos aspectos del funcionamiento de las plantas relevantes para un Licenciado en Bioquímica, teniendo en cuenta que la formación de origen puede ser muy diversa y que habrá que procurar que alcancen un nivel de conocimientos adecuado y lo más uniforme posible.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO I. INTRODUCCIÓN Tema 1.- La fisiología vegetal. Concepto de Fisiología Vegetal. Peculiaridades de la célula vegetal. Células y tejidos. Organos Vegetales. Bibliografía. II. RELACIONES HIDRICAS DE LA PLANTA Tema 2.-.- Relaciones hídricas de la célula vegetal. Concepto de potencial hídrico.- Componentes del potencial hídrico.- Flujo de agua entre sistemas separados por una membrana.- Potencial hídrico de la célula vegetal.- Plasmolisis y turgencia.Tema 3.- Absorción y transporte del agua por la planta. Disponibilidad de agua por la planta: capacidad de campo y punto de marchitamiento permanente.- Absorción de agua por la raíz.- Movimiento de agua a través de la raíz.- Mecanismo de transporte ascendente: presión radical e hipótesis de la tensión-cohesión.- Intercambio de agua entre el xilema y tejidos vecinos.Tema 4.- Pérdida de agua por las plantas. Tipos de transpiración.- Factores que la afectan.- Medida.- Balance hídrico y adaptación a la sequía.- Los estomas: morfología y fisiología.- Control del movimiento estomático. " Gutación. III. NUTRICIÓN MINERAL Tema 5.- Composición mineral de las plantas. Elementos esenciales.- Elementos beneficiosos.- Relaciones cuantitativas entre el suministro mineral y el crecimiento.- Función de los elementos minerales. Macronutrientes y micronutrientes. Síntomas de deficiencia.Tema 6.- Absorción y transporte de elementos minerales por la planta. Los elementos minerales en el suelo: complejo de cambio. La raíz como órgano de absorción.- Transporte a la parte aérea.- Regulación de la absorción.- Absorción foliar.- Micorrizas.Tema 7.- Fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico. Ciclo de Nitrógeno.- Sistemas biológicos fijadores.- Reconocimiento, infección y nodulación.- Mecanismo bioquímico de la fijación simbiótica: complejo nitrogenasa.- Efecto de los factores ambientales.IV. FOTOSÍNTESIS Tema 8.- El cloroplasto. Estructura.- Ultraestructura del tilacoide y estroma.- Pigmentos fotosintéticos: clorofilas, carotenoides y ficobiliproteínas.- Organización de los pigmentos fotosintéticos en el tilacoide.Tema 9.- Captación y transducción de la energía luminosa. Espectro de acción y rendimiento energético.- Transferencia de energía entre pigmentos.- Efecto Emerson.- Existencia de dos fotosistemas.- Mecanismos de transporte de electrones y protones.- Fotofosforilación.Tema 10.- Fijación fotosintética del CO2.

Introducción.- El ciclo de Calvin: fases carboxilativa, reductora y regeneradora. Estequiometría y balance energético del ciclo.- Regulación.Tema 11.- Las plantas C4. Introducción.- Características anatómicas de la hoja y de los cloroplastos.- Bioquímica de la ruta C4.- Tipos de plantas C4.- Significado biológico.- Regulación.Tema 12.- Las plantas CAM. Introducción. Características anatómicas de la hoja y de los cloroplastos.- Bioquímica de la fijación de CO₂: regulación.- Adaptaciones de las plantas CAM.Tema 13.- Fotorrespiración. Introducción.- Medida.- Mecanismo bioquímico y compartimentalización celular.- Balance y regulación.- Importancia biológica en la productividad vegetal.Tema 14.- Reducción asimiladora del nitrato y sulfato. Reducción de nitrato.- Reducción de nitrato.- Localización del sistema reductor de nitratos.- Asimilación de amonio en compuestos orgánicos.- Reducción del sulfato.- Localización y regulación de la asimilación del azufre.- Biosíntesis de aminoácidos azufrados.Tema 15.- Utilización de los productos de la fotosíntesis. Intercambio de sustancias entre el cloroplasto y el citoplasma.- Transferencia de energía y poder reductor.- Síntesis de sacarosa y almidón.- Regulación del intercambio.Tema 16.- Factores que regulan la fotosíntesis. Concepto de factor limitante y punto de compensación.- Efecto de la luz, CO₂, temperatura y agua.- Control metabólico y regulación genética.- Productividad en C3, C4 y CAM.Tema 17.- Transporte floemático de solutos. Morfología del sistema floemático.- Naturaleza de las sustancias translocadas.- Tasas de movimiento.- Carga y descarga del floema.- Mecanismos de transporte floemático.V. METABOLISMO SECUNDARIO.Tema 18.- Concepto de Metabolismo secundario.- Biosíntesis Terpenoides.- Principales terpenoides.- Biosíntesis de Alcaloides.- Principales alcaloides.Tema 19.- Biosíntesis de fenil propanoides.- Algunos fenil propanoides de interés.- Biosíntesis de ligninas.- Biosíntesis de Flavonoides y cumarinas.- Principales compuestos del grupo.VI. CRECIMIENTO Y DESARROLLO.Tema 20.- Modelos de desarrollo vegetal. Control de crecimiento y desarrollo.- Visión general del desarrollo vegetal.- Crecimiento celular.- Cinética del crecimiento.Tema 21.- El papel de las hormonas en el desarrollo vegetal. Concepto de hormona en plantas.- Las hormonas vegetales: auxinas, giberelinas, citoquininas, ácido abscísico, etileno y poliaminas.- Bioquímica y modo de acción de hormonas.Tema 22.- Fitocromo y fotomorfogénesis. Propiedades fotoquímicas y bioquímicas del fitocromo.- Localización del fitocromo en tejidos y células. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción.Tema 23.- la floración. Efectos de la edad de la planta. Fotoperiodismo. Vernalización. Regulación de la floración.Tema 24.- Desarrollo del fruto y maduración. Polinización y fecundación: fisiología.- Establecimiento del fruto.- Crecimiento.- Partenocarpia.- Maduración.- Climaterio.- Regulación de la maduración.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del alumno: un sólo examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FISIOLOGÍA VEGETAL. J. Barceló, G. Nicolás, B. Sabater y R. Sánchez Tamés (1992). Ed. Pirámide. Madrid.- FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA VEGETAL. J. Azcón Bieto y M. Talón (1993). Ed. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid.- PLANT PHYSIOLOGY. L. Taiz y E. Zeiger (1991).Ed. The Benjamin/Cummings Publ. Inc. California.- FISIOLOGÍA VEGETAL I: NUTRICIÓN Y TRANSPORTE. J.L. Guardiola y A. García (1990). Ed. Síntesis, Madrid.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 10/2/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 2/7/2004	12:30	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 9/9/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

QUIMICA ORGANICA

Código	4869			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-1E5-OrCh-4869		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	8,0	Teóricos	6,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	7,2	Teóricos	5,4	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

LIZ GUIRAL, RAMON (Practicas en el Laboratorio, Teoría)

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICOTema 1.- Enlace, estructura e isomería en Química Orgánica. Introducción: orbitales, átomos y moléculas; enlaces iónicos y covalentes.- Concepto de Química Orgánica. Hibridaciones del carbono.- Hibridaciones del oxígeno y del nitrógeno.- Electronegatividad de los átomos; enlaces covalentes polares.- Polaridad de las moléculas. Concepto de isomería.- Representación de las moléculas orgánicas.- Grupos funcionales.- Introducción a la nomenclatura de los compuestos orgánicos.Tema 2.- Alcanos y cicloalcanos. Estructura y fórmulas generales.- Nomenclatura.- Fuentes: petróleo y gas natural.- Propiedades físicas.- Conformaciones de los alcanos.- Conformaciones de los cicloalcanos.- Isomería cis-trans en cicloalcanos.- Combustión y halogenación.- Procesos de bihidroxilación.Tema 3.- Estereoisomería óptica. Conceptos: quiralidad de las moléculas, enantiómeros, carbonos quirales.- Nomenclatura: el convenio R,S.- Actividad óptica; polarímetro.- Rotación específica y exceso enantiomérico (ee); mezclas racémicas. Reacciones en las que se generan centros quirales.- Proyecciones de Fischer.- Moléculas con más de un carbono quiral; compuestos meso.- Resolución de mezclas racémicas.- Miscelánea: centros quirales distintos del carbono; origen de la asimetría natural.Tema 4.- Alquenos y alquinos. Nomenclatura.- Modelos orbitales de dobles y triples enlaces C=C y C≡C.- Isomería cis-trans en alquenos.- La química del proceso de visión.- Reacciones de adición en alquenos.- Mecanismo de adición de HX a alquenos; carbocaciones, reactivos electrófilos y nucleófilos y perfiles de reacción.- Funcionalización anti-Markovnikov de alquenos.- Oxidaciones de alquenos.- Biotransformaciones de los alquenos; clasificación de enzimas.- Reacciones de adición de los alquinos.- Acidez de los alquinos terminales.- Especies químicas resonantes.- Adiciones electrófilas a dienos conjugados.Tema 5.- Compuestos aromáticos. Introducción y concepto de aromaticidad.- Nomenclatura.- Reacciones de sustitución electrófila aromática (SEAr) del benceno.- Bencenos sustituidos: influencia de los sustituyentes en la velocidad y en la orientación SEAr.- Reacciones de los bencenos disustituidos.- Reacciones en las cadenas laterales.- Hidrocarburos aromáticos condensados.- Procesos de bihidroxilación de compuestos aromáticos.Tema 6.- Derivados halogenados (R-X): reacciones de sustitución nucleófila y de eliminación. Nomenclaturas sustitutiva y radicofuncional.- Preparación.- Reacciones de sustitución nucleófila (SN), Reacciones SN2 de los R-X: aspectos estereoquímicos y cinéticos. Factores que afectan a la velocidad de los procesos SN2.- Reacciones SN1.- Reacciones de eliminación en los R-X.- Competencia entre sustitución y eliminación.- Metilaciones bioquímicas: procesos SN2.- Los clorofluorocarbonos (CFCs) y la capa de ozono.Tema 7.- Determinación de estructuras de compuestos orgánicos: introducción a las técnicas espectroscópicas. Espectroscopia: introducción y principios básicos; espectrómetros.- Resonancia magnética nuclear de protón (RMN-1H): fundamentos.- Protones equivalentes y no equivalentes.- Desplazamiento químico y regiones del espectro.- Integración de las señales.- Multiplicidad de las señales: regla n+1 y constante de acoplamiento.- RMN en Biología y Medicina.- Resonancia magnética nuclear de carbono-13: espectros con desacoplamiento protónico.- Espectroscopia infrarroja (IR): vibraciones moleculares, regiones del espectro IR y absorciones características de las funciones orgánicas más importantes.- Espectrometría de masas: fundamentos.Tema 8.- Alcoholes, fenoles y tioles. Éteres y epóxidos. Introducción y nomenclatura de alcoholes y fenoles.- Puentes de hidrógeno y propiedades físicas.- Propiedades ácido-base de alcoholes y fenoles.- Reacciones de los alcoholes: deshidratación, conversión en R-X, oxidación (química y enzimática) y esterificación.- Fenoles: procesos de SEAr y reacciones redox.- Tioles: nomenclatura y reactividad.- Éteres: nomenclatura y propiedades.- Compuestos organomagnésicos de Grignard (magnesianos).- Aplicaciones de las reacciones de SN a la síntesis de éteres.- Ruptura ácida de éteres.- Epóxidos: formación y apertura.Tema 9.- Aldehídos y cetonas (I). Reacciones de adición nucleófila (AN). Introducción, nomenclatura y preparación.- Estructura del grupo carbonilo. AN a aldehídos y cetonas: esquema general.- AN de magnesianos.- AN de hidruros: reducción de aldehídos y cetonas.- AN de nucleófilos oxigenados; hemiacetales acetales.- AN de nucleófilos nitrogenados.- AN de cianuro de hidrógeno; cianhidras.- Reacciones de oxidación de los aldehídos.- Reducciones enzimáticas de aldehídos y cetonas.- Adición enzimática de cianuro de hidrógeno a aldehídos y cetonas con liasas. Tema 10.- Ácidos carboxílicos y derivados. Introducción.- Ácidos carboxílicos: nomenclatura, estructura y propiedades físicas; acidez; preparación.- Conversión de ácidos carboxílicos en ésteres.- Reacciones de los ésteres.- Reactividades relativas de los derivados de ácido frente a nucleófilos. Cloruros de ácidos carboxílicos.- Anhídridos de ácidos carboxílicos.- Acilaciones biológicas.- Amidas.- Nitrilos.- Biotransformaciones con

hidrolasas.Tema 11.- Acidez de los hidrógenos en posición alfa respecto a grupos carbonilo. Taumería ceto-enólica: catálisis ácida y básica.- Condensaciones aldólicas.- Aldolasas en la naturaleza y en el laboratorio.- Condensación de Claisen de los ésteres.- Síntesis acetocética: descarboxilación de α -oxoácidos.-Reacciones de derivados de ácido en la biosíntesis de ácidos grasos.Tema 12.- Aminas. Fórmulas generales y nomenclatura.- Estructura y propiedades físicas.- Preparación.- Propiedades ácido-base.- Reacciones de las aminas con compuestos carbonílicos.- Heterociclos nitrogenados no aromáticos.- Azaarenos de seis miembros: piridinas y pirimidinas.- Azaarenos de cinco miembros: pirrol, imidazol y purinas.Tema 13.- Algunos compuestos orgánicos de interés bioquímico. Aminoácidos naturales.- Hidratos de carbono.- Nucleósidos como N-glicósidos.- Estructuras de los esteroides.PROGRAMA PRÁCTICO1.- Separación de los componentes de una mezcla de ácido benzoico y alcohol bencílico.2.- Cromatografía en capa fina: identificación de los componentes de una mezcla.3.- Reducción de ciclohexanona a ciclohexanol con borohidruro de sodio.4.- Reacción de esterificación entre ácido benzoico y metanol: síntesis de benzoato de metilo.5.- Nitración de benzoato de metilo: preparación de m-nitrobenzoato de metilo.6.- Acetilación del ácido salicílico: síntesis de aspirina.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un examen parcial en diciembre y un examen final al concluir la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

QUÍMICA ORGANICA. Hart, H.; Craine, L.E.; Hart, D.J. (1995). McGraw-Hill, México.QUÍMICA ORGANICA. McMurry, J. (1994). Grupo Editorial Iberoamérica, México.BIOTRANSFORMATIONS IN ORGANIC CHEMISTRY (2nd Ed.). Faber, K.(1995). Springer-Verlag, Berlín.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 2/2/2004	09:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 9/7/2004	09:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 15/9/2004	09:00	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

QUÍMICA FÍSICA

Código	4870			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-1E6-PhCh-4870		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,4	Teóricos	3,6	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

LOPEZ FONSECA, JUAN MIGUEL (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Estudio general y cuantitativo de los problemas fundamentales de la Química utilizando métodos físicos.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICOTema 1.- El primer principio de la Termodinámica. Trabajo.- Calor.- Energía interna y entalpía.Tema 2.- El segundo principio de la Termodinámica. La dirección de los procesos naturales.- Entropía.- La entropía como criterio de espontaneidad y de equilibrio de los cambios materiales.Tema 3.- Las funciones de Helmholtz (A) y de Gibbs (G). A y G como criterios de espontaneidad y de equilibrio de los cambios materiales.- Cambio infinitesimal de G en sistemas de composición variable: potenciales químicos.- Condiciones de equilibrio material, de equilibrio de fases y de equilibrio químico.- Propiedades molares parciales.Tema 4.- Ecuaciones de los potenciales químicos I. Gas ideal puro y mezclas de gases ideales.- Gas no ideal y mezclas de gases no ideales.- Disoluciones ideales y diluidas ideales.Tema 5.- Ecuaciones de los potenciales químicos II. Disoluciones no ideales de noelectrólitos: actividad y coeficiente de actividad.- Disoluciones de electrolitos: coeficiente de actividad iónico medio.Tema 6.- Equilibrios de fases en sistemas de varios componentes. Propiedades coligativas.Tema 7.- Equilibrio químico. Expresiones de las constantes de equilibrio para distintos tipos de reacciones.- Cambio de energía de Gibbs normal de reacción.- Reacciones acopladas.- Dependencia de las constantes de equilibrio con T y P.Tema 8.- Equilibrio electroquímico. Celdas galvánicas y electrolíticas.- Termodinámica de las celdas galvánicas reversibles: ecuación de Nernst.- Determinación del cambio de energía de Gibbs normal de reacción.- Potencial de membrana.- Bioelectroquímica.Tema 9.- Velocidad de las reacciones químicas I.

Ecuación cinética.- Integración de las ecuaciones cinéticas.- Dependencia de la constante de velocidad con la temperatura.Tema 10.- Velocidad de las reacciones químicas II. Mecanismo de reacción: aproximaciones.- Mecanismos de las reacciones catalizadas por enzimas.Tema 11.- Principios de Mecánica Cuántica. Ecuaciones de Schrödinger dependiente e independiente del tiempo.- Aplicaciones al estudio de sistemas simples.Tema 12.- Estructura atómica. Atomo hidrogenoide.- El problema de los átomos polieletrónicos: métodos aproximados.- Estructura atómica y tabla periódica.Tema 13.- Estructura molecular. Aproximación de Born-Oppenheimer.- Aproximación OM-CLOA simple para la molécula-ion de hidrógeno y para moléculas diatómicas homo y heteronucleares.- Método del enlace de valencia.Tema 14.- Espectroscopia molecular. Aspectos generales de la espectroscopia molecular.- Espectroscopías asociadas al movimiento nuclear.- Espectroscopías electrónicas.PROGRAMA PRÁCTICO1.- Determinación del peso molecular de un soluto por crioscopia.2.- Determinación potenciométrica de la constante de ionización de un ácido débil.3.- Determinación de la constante de velocidad de la reacción de hidrólisis de la sacarosa.4.- Espectroscopia electrónica: Comprobación de la Ley de Lambert-Beer.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Evaluaciones periódicas y un examen final

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FISICOQUÍMICA PARA FARMACIA Y BIOLOGÍA. Coordinador: P. Sanz Pedrero (1992). Masson-Salvat, Barcelona.- FISICOQUÍMICA (4ª Ed.). I.N. Levine (1996). McGraw-Hill. Madrid.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 11/2/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 18/6/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 1/9/2004	12:30	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

QUIMICA ANALITICA

Código	4871			Código ETCS	E-LSUD-1BQ-1E7-AnCh-4871		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	4	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,4	Teóricos	3,6	Prácticos	1,8		
Web							

PROFESORES

BLANCO GONZALEZ, ELISA (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

BLANCO LOPEZ, MARIA DEL CARMEN (Prácticas en el Laboratorio)

OBJETIVOS

Introducir al alumno en los conocimientos básicos de los métodos y técnicas analíticas de mayor utilidad en el análisis de especies bioquímicas

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Métodos volumétricos de análisis. Introducción: conceptos básicos. Cálculos en el análisis volumétrico. Características analíticas. Volumetrías ácido-base: teoría y aplicaciones. Volumetrías de formación de complejos: teoría y aplicaciones. Volumetrías redox: teoría y aplicaciones.Tema 2.- Espectrofotometría de absorción VIS-UV. Introducción. Absorción de radiación electromagnética por las moléculas. Ley de Beer-Lambert. Especies absorbentes en disolución. Instrumentación básica. Características analíticas. Aplicaciones.Tema 3.- Fluorescencia Molecular. Introducción: Fundamentos teóricos. Variables que afectan a la fluorescencia. Relación entre intensidad de fluorescencia y concentración. Instrumentación básica. Características analíticas. Aplicaciones.Tema 4.- Métodos potenciométricos de análisis. Introducción. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores. Potenciometría selectiva: tipos de electrodos. Sondas potenciométricas de gases. Medidas potenciométricas directas: fuentes de error.Tema 5.- Métodos cromatográficos de análisis. Introducción. Cromatografía líquida en columna: fundamentos teóricos. Optimización de la separación cromatográfica. Instrumentación básica. Cromatografía de exclusión por tamaños. Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía de reparto. Tema 6.- Electroforesis. Introducción: principios de funcionamiento. Electroforesis de zona: instrumentación básica. Factores que afectan a la separación. Aplicaciones. Separación de proteínas mediante enfoque

isoelectrónico. Electroforesis capilar: fundamentos e instrumentación básica. Técnicas de Electroforesis capilar Tema 7.- Métodos radioquímicos de análisis. Introducción. Tipos de desintegraciones radiactivas. Velocidad de desintegración radiactiva. Interacción de la radiactividad con la materia. Detección y medida de la radiactividad. Aplicaciones de los radioisótopos. NOTA: Durante 10 sesiones de una hora cada una, se desarrollarán problemas correspondientes a los temas explicados previamente en las clases de teoría PROGRAMA PRÁCTICO 1.- Separación de proteínas séricas mediante cromatografía de intercambio iónico. 2.- Determinación fluorimétrica de Riboflavina B. 3.- Determinación espectrofotométrica de albúmina. 4.- Determinación potenciométrica de fluoruros. 5.- Separación de alcoholes por cromatografía de gases.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Se realizará un examen final escrito que constará de cinco preguntas teóricas y dos problemas. Además se tendrá en cuenta el rendimiento del alumno en las clases prácticas y la elaboración de un informe de las mismas

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1.- ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO. D.C. Harris (1992). Grupo Editorial Iberoamericano. 2.- QUÍMICA ANALÍTICA. D.A. Skoog, D.M. West (1995). Ed. McGraw Hill. 3.- BIOQUÍMICA ANALÍTICA. D.J. Holme, H. Peck (1983). Ed. Acribia. 4.- TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS EN BIOQUÍMICA. J.M. García Segura, J.G. Gavilán y col. (1996). Ed. Síntesis. 5.- ANÁLISIS INSTRUMENTAL. D.A. Skoog, J.J. Leary (1994). Ed. McGraw Hill.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
JUEVES, 5/2/2004	12:30	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 25/6/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 1/9/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

QUÍMICA ANALÍTICA DE LOS ALIMENTOS

Código	4872			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E1-FoCh-4872		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimestre.
Créditos	6,0	Teóricos	4,5	Prácticos	1,5		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,9	Prácticos	1,3		
Web							

PROFESORES

PEREIRO GARCIA, MARIA ROSARIO (Prácticas de Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Describir someramente los componentes (bio)químicos de los alimentos, su importancia nutricional y la necesidad de su control analítico.- Introducir al estudiante en las distintas técnicas y metodologías para el control (bio)analítico y toxicológico de los alimentos.- Formar en los aspectos prácticos del trabajo de un laboratorio de análisis (bio)químico y en el manejo de instrumentación analítica.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Introducción al análisis de alimentos. Composición química y valor nutritivo de los alimentos. Toma de muestra. Determinaciones generales: densidad, agua, residuo seco, cenizas y fibra. Tema 2.- Carbohidratos. Introducción. Determinación de mono y oligosacáridos: métodos cromatográficos, polarimétricos, refractométricos, químicos y enzimáticos. Determinación de polisacáridos: almidón y pectina. Tema 3.- Proteínas y aminoácidos. Introducción. Caracterización de proteínas. Determinación del contenido proteico total: método Kjeldahl. Separación de proteínas: métodos cromatográficos y electroforéticos. Determinación de aminoácidos: métodos cromatográficos. Tema 4.- Grasas y sustancias acompañantes. Introducción. Determinación del contenido total: método Soxhlet. Determinación del contenido en grasa de la leche. Caracterización de grasas y aceites: métodos químicos (índices), espectroscópicos, cromatográficos y enzimáticos. Tema 5.- Otros componentes naturales. Introducción. Determinación de alcoholes. Determinación de ácidos orgánicos. Determinación de sustancias nitrogenadas. Determinación de vitaminas. Determinación de la actividad enzimática. Determinación de minerales. Tema 6.- Aditivos alimentarios y sustancias tóxicas. Introducción. Determinación de conservantes. Determinación de edulcorantes. Identificación de colorantes. Determinación de otros aditivos. Sustancias tóxicas en alimentos. Control analítico de tóxicos, residuos y contaminantes en

alimentos.PROGRAMA PRÁCTICO1.- Determinación enzimática secuencial de azúcares en miel.2.- Determinación de proteínas en queso por el método Kjeldahl.3.- Determinación de índice de yodo en aceite de oliva.4.- Determinación de alcoholes en vinos por cromatografía de gases.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: El control del aprendizaje se efectuará mediante el seguimiento en el aula y en el laboratorio (resolución de series de problemas, controles al final de las lecciones, exposición oral de los resultados de las prácticas de laboratorio, realización de trabajos tutorados por parte del alumno, etc.). La evaluación del rendimiento del alumno se realizará mediante una evaluación continua en el aula y en el laboratorio (50% de la nota final) y la realización de un examen final (50% de la nota final).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1.- Análisis de los alimentos. Matissek, Schnepel y Steiner (1998) Ed. Acribia.2.- Análisis nutricional de los alimentos. J. Adrian, J. Potus, A. Poiffait y P. Dauvillier (2000) Ed. Acribia.3.- Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos. D. Peterson (1993) Ed. Acribia.4.- Análisis moderno de los alimentos. F.L. Hart y H.J. Fischer (1991) Ed. Acribia.5.- Lecciones de Bromatología. F. Moreno Martín y M.C. Torre Boronat (1980) Universidad de Barcelona.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 3/2/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 24/6/2004	10:00	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 13/9/2004	16:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

NUTRICION

Código	4873			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E2-Nut-4873		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrímes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,5	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

MENENDEZ PATTERSON, MARIA DE LOS ANGELES (Tablero, Teoría)

FERNANDEZ FERNANDEZ, SERAFINA (Tablero, Teoría)

OBJETIVOS

Introducir al alumno en los conocimientos básicos de nutrición como componente del cuidado completo y eficaz de la salud. Igualmente se trata de establecer la dieta equilibrada para todas las edades, en base a la información correcta acerca de la relación que existe entre la ingestión de ciertos alimentos (por exceso o defecto) y ciertos tipos de enfermedades prevalentes en nuestra sociedad.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Introducción al estudio nutricional. Concepto de nutrición y alimentación.- Necesidades nutritivas y evolución.- La alimentación humana a través de los tiempos.- Alimentación de la humanidad en la actualidad.- La dieta del futuro. Tema 2.- Control de la ingesta de alimentos. Señales fisiológicas.- Señales no homeostáticas.- Mecanismos cerebrales que controlan la ingesta de alimentos.- Mecanismos que controlan la sed y la ingesta de agua.- Sed celular.- Sed extracelular. Tema 3.- Hidratos de carbono. Fuentes de carbohidratos en la dieta.- Digestión y absorción de carbohidratos.- Sustancias edulcorantes.- Interrelaciones de los hidratos de carbono dietéticos.- Carbohidratos y salud. Tema 4.- Fibra dietaria. Definición.- Composición química.- Propiedades de la fibra a nivel del tracto gastrointestinal y sobre parámetros bioquímicos.- Otras propiedades de la fibra. Tema 5.- Proteínas. Importancia de las proteínas en la dieta.- Digestión y absorción de proteínas.- Aminoácidos esenciales y no esenciales.- Valoración de la calidad de una proteína.- Necesidades de proteínas.- Fuentes de proteínas en la dieta. Tema 6.- Lípidos. Papel de los lípidos en la alimentación humana.- Digestión y absorción de lípidos.- Tipos de lípidos y sus características.- Ácidos grasos esenciales.- Fuentes de lípidos en la dieta.- Lípidos y salud. Tema 7.- Vitaminas. Consideraciones generales.- La suplementación y el peligro de la sobredosis. Tema 8.- Vitaminas lipo e hidrosolubles. Fuentes alimentarias y funciones.- Digestión y absorción de vitaminas.- Vitaminas y salud. Tema 9.- Minerales. Introducción y clasificación.- Fuentes alimentarias más importantes.- Importancia nutricional del Calcio y del Hierro. Tema 10.- Metabolismo energético. La energía como macronutriente.- Contenido energético de los alimentos.- Calorimetría directa e indirecta.- Factores que

condicionan la demanda y gasto energético.- Cálculo de las necesidades energéticas globales del organismo.Tema 11.- Valoración nutricional y recomendaciones. Parámetros antropométricos y bioquímicos.- Estudio de la ingesta: Tipos de encuestas.- Evolución de las recomendaciones dietéticas.- Tablas de composición de alimentos.Tema 12.- Nutrición en las distintas etapas de la vida. Bases fisiológicas que establecen los requerimientos nutricionales.- Nutrición en el primer año de vida: Lactancia natural y artificial, Beikost.- Nutrición del niño y el adolescente.- Nutrición geriátrica.Tema 13.- Nutrición y deporte. Bases metabólicas en la práctica deportiva.- Necesidades de macronutrientes en el ejercicio.- Suplementos energéticos.Tema 14.- Aditivos alimentarios. Introducción.- Propiedades, aplicaciones y efectos sobre la salud.Tema 15.- Hábitos y modas alimentarias. Alimentación colectiva.- Distintos tipos de dietas: Vegetarianas, integral, mediterránea, de adelgazamiento, etc.- Mitos y curiosidades en alimentación.Tema 16.- Obesidad. Concepto, medida e importancia del problema.- Clasificación.- Etiología.Tema 17.- Trastornos de la conducta ingestiva. Anorexia, bulimia.PROGRAMA PRÁCTICO Valoración del estado nutricional del grupo de alumnos. A.- Antropometría. B.- Encuestas alimentarias. C.- Recuerdo de 24 horas. D.- Recomendaciones y elaboración de dietas. E.- Informática aplicada a la nutrición: análisis de la ingesta y del gasto.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Un examen parcial eliminatorio y un final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

NUTRICION Y DIETOTERAPIA DE KRAUSE. Kathleen Mahan, L., Escott-Stump, S. Ed. MacGraw-Hill Interamericana. 1998.-NUTRICIÓN. ASPECTOS BIOQUÍMICOS METABÓLICOS Y CLÍNICOS. M.C. Linder. Ed. EUNSA.-LA NUTRICIÓN EN LA SALUD Y EN LA ENFERMEDAD. R.S. Goodhart y M.E. Shills. SALVAT Editores S.A.-BIOQUÍMICA Y VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS. D.S. Robinson. Ed. ACRIBIA S.A.-FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN. L.E. Lloyd, B.E. McDonald y E.W. Crampton. Ed. ACRIBIA.-NUTRICIÓN Y DIETA. L. Anderson y col. Ed. INTERAMERICANA S.A.-NUTRICIÓN HUMANA. PRINCIPIOS Y APLICACIONES. L. Anderson y col. Ed. BELLATERRA S.A.-CUADERNOS DE DIETÉTICA. Vol. 1, 2, 3 y 4. Ed. MASSON.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 6/2/2004	16:30	Aula 3	Grupo A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 10/6/2004	10:00	Aula 2	Grupo A de Teoría (Teoría)
LUNES, 6/9/2004	16:00	Aula 4	Grupo A de Teoría (Teoría)

BIOTECNOLOGIA VEGETAL

Código	4874			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E3-PIBi-4874		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,5	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

REVILLA BAHILLO, MARIA ANGELES MATILDE (Teoría)
ORDAS FERNANDEZ, RICARDO JAVIER (Prácticas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

El fin de la asignatura de biotecnología vegetal es enseñar, informar en algunos casos e interesar sobre un conjunto de técnicas de interés aplicado y de inequívoco carácter multidisciplinar en el campo de las plantas, abarcando en sus aspectos principales: el cultivo "in vitro" "órganos, tejidos y células- y la ingeniería genética. Describir las técnicas de cultivo de tejidos y células vegetales, de manipulación genética y de biología molecular, más corrientemente usadas en biotecnología vegetal. Conocer las aplicaciones más importantes de la biotecnología vegetal tanto en mejora genética de plantas como en la obtención de nuevos productos.

CONTENIDOS

1. Biotecnología: herramientas y aplicaciones. Los retos de la agricultura en el siglo XXI. 2. Mejora genética clásica en la producción de nuevas variedades. Fases históricas de la mejora. Tipos básicos de variedades. Operaciones básicas de mejora. Métodos de mejora. 3. La biología de las células vegetales cultivadas. Iniciación de cultivo de callo. Fases del ciclo de crecimiento. Manipulación del crecimiento y diferenciación in vitro. 4. Genética de las células vegetales cultivadas. Variación somaclonal. Variación cromosómica. Factores que afectan a la variación somaclonal. La genética de la variación somaclonal. Aplicación de variación somaclonal a mejora. 5. Aplicaciones corrientes del cultivo de células y tejidos vegetales. Micropropagación. Almacenamiento de germoplasma in vitro. 6. Aislamiento de protoplastos y fusión. Aislamiento, cultivo y regeneración de plantas a partir de protoplastos. Fusión de protoplastos. Identificación de híbridos somáticos. Caracterización de híbridos somáticos. Algunas aplicaciones de la fusión de protoplastos. 7. La biología celular de la ingeniería genética. Transferencia de genes específicos a células vegetales: 'transformación'. 8. Productos naturales y metabolitos a partir de plantas y de cultivos de tejidos vegetales. La importancia de los productos vegetales. Biosíntesis y acumulación de productos vegetales secundarios. Síntesis de productos secundarios por cultivos de tejidos. 8. Mejora de la resistencia a plagas y enfermedades. Mecanismos de defensa en plantas. Resistencia a enfermedades fúngicas y bacterianas. Resistencia a virus. Resistencia a insectos. 9. Mejora de la resistencia de las plantas a condiciones ambientales extremas. Respuesta de las plantas al estrés. Mejora de la tolerancia al estrés. 10. Interacciones beneficiosas entre plantas y microorganismos. Fijación biológica del nitrógeno. Control microbiano de enfermedades de las plantas. Hongos micorrízicos. Fitoestimuladores. 11. Mejora de la calidad de los productos agrarios. Mejoras en el valor nutritivo de los alimentos. Aumento del dulzor. Obtención de frutos partenocárpico. Extensión de la vida post-cosecha. Plantas ornamentales. 12. Las plantas como biofactorías. Introducción. Sistemas de expresión en plantas. Plantas transgénicas. Vectores de expresión transitoria. 13. Legislación. Autorización del cultivo y comercialización de plantas transgénicas. Inscripción de variedades modificadas genéticamente en el registro de variedades comerciales. La identificación y etiquetado de los productos transgénicos. 14. Percepción de los cultivos transgénicos. Alimentos transgénicos y salud. Plantas transgénicas y medio ambiente. Plantas transgénicas y sociedad. PROGRAMA PRÁCTICO 1.- Preparación de medios de cultivos. 2.- Asepsia de material vegetal. 3.- Organogénesis adventicia. 4.- Microtuberización. 5.- Cultivo de embriones. 6.- Aislamiento y cultivo de meristemos. 7.- Criopreservación. 8.- Obtención y cultivo de suspensiones celulares. 9.- Obtención y cultivos de protoplastos. 10.- Obtención de plantas transgénicas mediante co-cultivo con *Agrobacterium tumefaciens*.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Un examen final de la teoría. Un examen de prácticas. Calificación del trabajo y del seminario.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Teoría La Biotecnología Aplicada a la Agricultura. I. Casal, J.L. García, J.M. Guisán, J.M. Mtnz. Zapater (eds.). Mundi Prensa. Madrid. (2000) ú Plant Cell and Tissue Culture. A. Stafford, G. Warren. Wiley (1991 - 1996) ú Biotecnología Vegetal Agrícola. K. Lindsey y M.G.K. Jones (eds.). Ed.: Acibia, SA. Zaragoza (1992) ú Introducción a la Biotecnología Vegetal: Métodos y aplicaciones. J. L. Caballero, V. Valpuesta y J. Muñoz. Publicaciones Obra Social y Cultural Cajastur, Córdoba (2001) Prácticas ú Plant propagation by tissue culture. Handbook and Directory of Commercial Laboratories. EF George

and PD Sherrington (Eds.). Exegetics Ltd. (1984).ú Plant Cell, Tissue and Organ Culture. Fundamental Methods. O.L. Gamburg, G.C. Phillips (Eds.). Springer (1995).ú Plant/Tissue Culture Manual. K. Lindsey (Ed.) Kluwer Academic Publishers (1991 - 1996)ú Plant Molecular Biology. A Laboratory Manual. M.S. Clark (Ed.). Springer(1997).ú Gen Transfer to Plants. I. Potrykus, G. Spangenberg (Eds.). Springer(1995).ú Plant Molecular Biology Manual. Second Edition. S.B. Gelvin, R.A. Schillperoot (Eds.) Kluwer Academic Publishers (1994).

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 11/2/2004	16:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 17/6/2004	10:00	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 15/9/2004	16:00	Aula 2	Grupo A de Teoría (Teoría)

TOXICOGENETICA

Código	4875			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E4-Tox-4875		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,5	Prácticos	1,0		
Créditos ETCS	3,9	Teóricos	3,0	Prácticos	0,9		
Web							

PROFESORES	
SIERRA ZAPICO, LUISA MARIA (Teoría)	
BLANCO LIZANA, MARIA GLORIA (Prácticas en el Laboratorio)	
OBJETIVOS	
Conocer los mecanismos por los que distintos agentes son capaces de inducir mutaciones, y también tumores, determinar el modo de detectarlos, y analizar las posibles consecuencias de una exposición.	
CONTENIDOS	
. PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Orígenes de la toxicogenética. Introducción. Perspectiva histórica. Objetivos. Elementos. Toxicidad, mutagenicidad y carcinogenicidad. Genotoxicidad. Tema 2.- Ensayos de detección de genotoxicidad. Filosofías de elección de ensayos: cascada y batería. Objetivos de los ensayos: "endpoints". Ensayos de detección a corto plazo. Ensayos bacterianos. Ensayos in vitro en cultivos celulares de mamífero. Ensayos in vivo en eucariotas inferiores. Ensayos a largo plazo. Detección de genotoxicidad en mamíferos in vivo. Tema 3.- Agentes genotóxicos y su interacción con el ADN. Especificidad de los agentes genotóxicos. Agentes físicos: radiaciones ionizantes, luz ultravioleta, otros agentes físicos. Agentes químicos: agentes de acción directa, agentes monofuncionales, agentes formadores de enlaces cruzados y agentes cíclicos. Activación e inactivación metabólica: agentes productores de lesiones voluminosas. Tema 4.- Genotoxicidad ambiental y monitorización. Genotoxicidad en agua, suelo y aire. Genotoxicidad de drogas y alimentos. Consecuencias a nivel poblacional. Consecuencias a nivel individual en la especie humana. Monitorización ambiental y ocupacional. Técnicas de monitorización de poblaciones humanas expuestas. Antimutagénesis. Tema 5.- Estimación del riesgo genético. Definición de riesgo genético. Riesgo en la línea somática y germinal. Estrategias para la estimación del riesgo. Utilización de animales alternativos. Cultivos celulares humanos. Asociación entre riesgo e incidencia. Tema 6.- Implicaciones sociales de la toxicogenética. Legislación nacional e internacional vigente. Validación de tests. Guías internacionales para detección de agentes genotóxicos. PROGRAMA PRÁCTICO Prácticas de Laboratorio: 1. Test de Ames en distintas condiciones de activación metabólica. 2. Tests de genotoxicidad en eucariotas. (Máximo 15 alumnos por grupo)	
METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN	
Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Se realizará mediante un examen final, teniendo en cuenta también la actitud y los resultados en la realización de las prácticas.	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	
BRUSICK, D. 1987. Principles of Genetic Toxicology. Plenum Press.-COOPER, C.S. & GROVER, P.L. (eds). 1990. Chemical carcinogenesis and mutagenesis. (2 vol.). Springer Verlag.-KILBEY, B.J., LEGATOR, M., NICHOLS, W. RAMEL, C. (eds). 1984. Handbook of mutagenicity test procedures. Elsevier.-LI, A.P. & HEFLICH, R.H. (eds). 1991. Genetic Toxicology. CRC Press.-PHILLIPS, D.H. & VENITT, S. (eds). 1995. Environmental Mutagenesis. BIOS Scientific Publishers. Oxford.	

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 17/2/2004	16:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 8/7/2004	10:00	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 14/9/2004	16:00	Aula 2	Grupo A de Teoría (Teoría)

BASES MOLECULARES DE LA ENFERMEDAD

Código	4876			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E5-MoBa-4876		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,5	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

SUAREZ RENDUELES, MARIA PAZ. (Prácticas de Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Conocimiento de las alteraciones moleculares que conducen a determinados tipos de enfermedades

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Causas de la enfermedad. Desórdenes genéticos: patrones de herencia. Repaso de la estructura y organización del genoma humano. Mapas genómicos. Clonación funcional y clonación posicional. Tema 2.- Técnicas de análisis molecular para alteraciones metabólicas y para alteraciones genéticas. Técnicas de diagnóstico basadas en hibridación de ácidos nucleicos. Métodos de detección directa. Métodos basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Tema 3.- Alteraciones en la estructura de proteínas no enzimáticas. Hemoglobinopatías. Talasemias. Distrofias musculares ligadas al cromosoma X. Tema 4.- Enfermedades neuropsiquiátricas producidas por expansión de tripletes: Distrofia miotónica. Síndrome del cromosoma X frágil. Atrofia muscular espinal y bulbar. Enfermedad de Huntington. Tema 5.- Alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos. Desórdenes del metabolismo de la fructosa. Desórdenes del metabolismo de la galactosa. Anemias hemolíticas enzimopáticas. Desórdenes del metabolismo del glucógeno. Tema 6.- Alteraciones en el metabolismo de los lípidos. Deficiencias de acil-CoA deshidrogenasa. Hiperlipoproteinemias. Enfermedades lisosómicas: esfingolipidosis. Tema 7.- Alteraciones en el metabolismo del nitrógeno I. Errores congénitos en el catabolismo de aminoácidos. Fenilcetonuria clásica Tema 8.- Alteraciones en el metabolismo del nitrógeno II. Errores congénitos en el metabolismo de las bases púricas y pirimidínicas. Hiperuricemias. Aciduria orótica. PROGRAMA DE PRACTICAS 1.- Análisis bioquímico de enfermedades metabólicas: Fenilcetonuria clásica. 2.- Análisis molecular de delección de exones mediante PCR. 3.- Detección de glucosa-6-fosfato-deshidrogenasa

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Examen único final escrito.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

González de Buitrago, J.M. y Medina Jiménez, J.M. PATOLOGÍA MOLECULAR McGraw Hill 2001 Strachan, T, and Read, A.P. HUMAN MOLECULAR GENETICS Ed. Bios 1999 Herrera, E. BIOQUIMICA 2ª ed. Interamericana McGraw Hill. Madrid 1991 Devlin, T.M. BIOQUIMICA (3ª ed). Editorial Reverté. Barcelona 2000. Scriver, Ch. R. The METABOLIC AND MOLECULAR BASIS OF INHERITED DISEASE (7ª ed) Mc Graw Hill 1995. Muñoz, A. CÁNCER: genes y nuevas terapias. Editorial Hélice. Madrid. 1997

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
VIERNES, 13/2/2004	10:00	Aula F	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 24/5/2004	16:30	Aula A	Grupo PL-A de laboratorio (Teoría)
LUNES, 6/9/2004	12:30	Aula B	Grupo A de Teoría (Teoría)

TRANSDUCCION DE SEÑALES

Código	4877			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2EG-SiTr-4877		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,5	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

PEÑA CORTINES, MARIA DEL PILAR DE LA (Prácticas de Laboratorio, Teoría)
 BARROS DE LA ROZA, FRANCISCO (Teoría)
 RAMOS GONZALEZ, SOFIA MARIA DEL CARMEN (Teoría)

OBJETIVOS

Actualización a nivel molecular de los sistemas de señalización intercelular y las cascadas de transducción implicadas en el acoplamiento estímulo-respuesta a distintas hormonas.

CONTENIDOS

PROGRAMA Tema 1. Receptores acoplados a proteínas G: estructura, tipos y relación estructura-función. Tema 2. Proteínas G: ciclo funcional y relación estructura-función de las subunidades α , β y γ de las proteínas G heterotrimericas. Proteínas auxiliares: GAP y GEF. Tema 3. Efectores regulados por proteínas G. Adenilato ciclasas: tipos, estructura y mecanismos de regulación. Fosfolipasas C: tipos y relaciones estructura-función. Tema 4. Segundos mensajeros citosólicos y asociados a membranas. Metabolismo de los fosfolípidos de inositol. IP3 y liberación de Ca2+. Ruta PI3K/AKT. Resistencia de los tumores a la apoptosis. Tema 5. Señales de Ca2+, La calmodulina como receptor de Ca 2+. Tema 6. Otros sistemas de señalización: la NO sintasa. Tema 7. Receptores con actividad tirosina quinasa (RTK) : tipos y estructura. Interacción de proteínas acopladoras con los RTKs activados. Fosfoproteína fosfatasa. Tema 8. Proteínas G monoméricas: Ras y Rho GTPasas. Cascadas de MAP quinasas. Fosforilación/desfosforilación de factores de transcripción. Tema 9. Reclutamiento de proteínas citosólicas por los receptores activados. receptores de TNF α . Receptores con actividad serina -treonina quinasa: El receptor del TGF β . Tema 10. La superfamilia de receptores nucleares. Receptores de hormonas esteroideas. Receptores que heterodimerizan con RXR y receptores huérfanos. Interacción de receptores nucleares activados con coactivadores, correpresores, factores generales de transcripción. y componentes reguladores de la cromatina. Tema 11. Interacción de receptores nucleares con factores de transcripción específicos de secuencia. Efecto de los receptores nucleares en la MAPK y JNK. Efectos no genómicos de los receptores nucleares. Tema 12. El ciclo celular : coordinación entre duplicación del DNA y de lamasa celular. Estrategia del ciclo celular. Regulación por quinasas, fosfatasa, y degradación proteica regulada por el proteasoma. Tema 13. Control de la proliferación celular. El ciclo celular y su regulación. Transducción de la señal mitogénica al núcleo celular por: factores de crecimiento, adhesión celular. Envejecimiento y muerte celular. PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS 1. Activación de MAP quinasa por ésteres de forbol y factor de crecimiento epidérmico. 2. Ensayo de unión de factores de transcripción al DNA. Factores constitutivos e inducibles. 3. Determinación de la capacidad proliferativa de un cultivo mediante citometría de flujo.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

El control y evaluación del rendimiento de los alumnos se llevará a cabo tanto mediante el seguimiento tutorizado de sus progresos a lo largo de la elaboración de los temas del Programa, como la exposición, contraste y discusión final de sus conocimientos en las sesiones o seminarios conjuntos referentes a cada uno de los temas que componen el Programa. Asimismo se tendrá en cuenta la participación de los alumnos en las sesiones de prácticas que se recogen el dicho Programa.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Gether (2000) Endocrine Rev. 21: 90-113; <http://www.rcsb.org/pdb-1F88-> Sprang (1997) Annu. Rev. Biochem. 66:639; - Arshavsky y Pugh Jr. (1998) Neuron 20:11; - Berman y Gilman (1998) J. Biol. Chem. 273:1269; <http://cti.itc.Virginia.EDU/cm-g-> Tesmer et al. (1999) Science 285:756, <http://www.rcsb.org/pdb-1CJk/1CS4-> - Rebecchi y Pentylala (2000) Physiol. Rev. 80:1291; - Essen et al (1996) Nature 380:595, <http://www.rcsb.org/pdb-2ISD-> Special Signaling Issue. Cell (2000) vol 103.

EXÁMENES			
FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 4/2/2004	16:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 10/6/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 6/9/2004	16:00	Aula 1	Grupo A de Teoría (Teoría)

ENDOCRINOLOGIA

Código	4878			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E7-End-4878		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,5	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

VIJANDE VAZQUEZ, MANUEL (Teoría)
ARGUELLES LUIS, JUAN (Teoría)

OBJETIVOS

Al final del curso el alumno habrá obtenido una visión global de la endocrinología, con especial atención a los aspectos de integración, con un enfoque fisiológico y fisiopatológico.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Principios generales de Fisiología Endocrina. Introducción.- Vías de actuación de los mensajeros químicos.- Esquema general del sistema endocrino.- Concepto de hormona.- Tipos de hormonas.- Biosíntesis, almacenamiento, transporte y vida media.- Mecanismos de acción hormonal.- Regulación de los niveles hormonales.- Ritmos endocrinos. Tema 2.- Neuroendocrinología. Sistema hipotálamo-neurohipofisario. Introducción.- Concepto.- Organización funcional del cerebro endocrino.- Núcleos supraóptico y paraventricular.- Hormonas de la neurohipófisis.- Vasopresina (ADH): Funciones fisiológicas y control de la secreción de ADH.- Oxitocina: Acciones fisiológicas y regulación de la secreción. Tema 3.- Neuroendocrinología. La epífisis. Introducción.- Estructura funcional.- Sustancias segregadas por la epífisis.- Melatonina: acciones fisiológicas.- Papel de la epífisis como regulador en fenómenos periódicos: Ritmos nictemerales, ritmos estacionales. Tema 4.- Sistema hipotálamo-adenohipofisario. Introducción - Concepto.- Estructura funcional del cerebro endocrino.- Organización funcional de la eminencia media: Sistema portal hipotálamo-hipofisario.- Hormonas hipofisotropas: TRH.- GnRH (LHRH).- CRH.- GHRH.- Somatostatina.- PRF.- PIF.- Otras sustancias neurotransmisoras. Tema 5.- Adenohipófisis. Tipos celulares.- Hormonas adenohipofisarias: FSH, LH, TSH, GH, prolactina, ACTH y péptidos relacionados, MSH, β -endorfina.- Hormona de crecimiento (GH): Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Prolactina: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas. Tema 6.- Fisiología de la glándula tiroides. Introducción.- Estructura funcional del tiroides.- Esquema general del metabolismo del yodo.- Hormonas tiroideas relacionadas con el yodo: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas. Tema 7.- Metabolismo del calcio y fósforo. Hueso y dientes. Introducción: Metabolismo cálcico, fósforo y magnesio.- Parathormona (PTH): Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Calcitonina (CT): Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Vitamina D: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Integración endocrina del metabolismo cálcico. Tema 8.- Fisiología del páncreas endocrino. Introducción.- Estructura funcional de páncreas endocrino.- Insulina: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Glucagón: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Somatostatina: Acciones fisiológicas endocrinas y paracrina.- PP, Pancreostatina y β -Granina: Relaciones paracrina e intrainsulares. Tema 9.- Corteza adrenal. Los glucocorticoides. Estructura funcional de las glándulas adrenales.- Síntesis de esteroides en la corteza adrenal.- Glucocorticoides: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas. Tema 10.- Corteza adrenal. Mineral corticoides y hormonas sexuales. Aldosterona: Regulación de su secreción: Sistema renina-angiotensina.- Acciones fisiológicas.- Hormonas sexuales adrenales: Acciones fisiológicas. Tema 11.- Médula suprarrenal. Catecolaminas. Introducción.- Catecolaminas: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Catecolaminas y supervivencia. Tema 12.- Diferenciación sexual. Introducción.- Determinación genética del sexo.- Diferenciación gonadal.- Diferenciación genital.- Diferenciación del SNC.- Diferenciación psicosexual.- Periodos en el desarrollo de las funciones sexuales. Cambios endocrinos y morfológicos.- Bases neuroendocrinas de la pubertad. Tema 13.- Fisiología del aparato reproductor masculino. Componentes del aparato reproductor masculino.- Función exocrina del testículo: Testosterona: Regulación de su secreción y acciones fisiológicas.- Inhibina, proteína fijadora de testosterona y factor de regresión Mülleriana.- Función exocrina del testículo. Tema 14.- Fisiología del aparato reproductor femenino. Ritmicidad de la función reproductora

femenina: Ciclos estrales y menstruales.- Regulación endocrina del ciclo menstrual.- Acciones de las hormonas ováricas: Estrógenos y progesterona.- Menopausia: Cambios hormonales, morfológicos y funcionales.Tema 15.- Fecundación, embarazo, parto y lactancia. Fisiología del feto y recién nacido. Fecundación e implantación.- Estructura funcional de la placenta.- Papel endocrino de la placenta: gonadotrofina coriónica humana, lactógeno placentario, ACTH y péptidos relacionados, relaxina, progesterona y estrógenos.- Endocrinología del parto.- Endocrinología de la lactancia. Endocrinología fetal y cambios perinatales.- Metabolismo perinatal.Tema 16.- Sistema neuroendocrino difuso. Introducción y concepto.- Hormonas gastrointestinales y péptidos reguladores.- Gastrina: Acciones fisiológicas y regulación de su secreción.- Colecistoquinina pancreozimina (CCK-PZ): Acciones fisiológicas y regulación de su secreción.- Secretina: Acciones fisiológicas y regulación de su secreción.- Otras sustancias peptídicas reguladoras del S.N. difuso.- Factores de crecimiento y prostaglandinas.Tema 17.- Sistemas hormonales integrados. Introducción.- Mantenimiento del equilibrio hidrosalino: Sistema renina-angiotensina (SRA), sistema calicreinas-cininas, péptido natriurético auricular.- Control hormonal de la homeostasis de la glucosa.PROGRAMA PRÁCTICO1.- Acción de la insulina y la adrenalina en el control de la glucemia.2.- Técnicas estereotáxicas aplicadas a fenómenos fisiológicos endocrinos.3.- Simulación fisiológica por ordenador de problemas endocrinos.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Examen final de 4 temas a escoger entre 5 propuestos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

-ENDOCRINOLOGIA.. M.E. Hadley. Ed. Prentice Hall -FISIOLOGÍA MÉDICA. W. Ganong, Ed. Mundo Moderno - FISIOLOGÍA HUMANA. A. Guyton. Ed. Interamericana McGraw-Hill

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 3/2/2004	16:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 17/6/2004	12:30	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 15/9/2004	12:30	Aula 1	Grupo A de Teoría (Teoría)

MICROBIOLOGIA SANITARIA

Código	4879			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E8-HeMi-4879		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	2º Cuatrimes.
Créditos	4,5	Teóricos	3,0	Prácticos	1,5		
Créditos ETCS	3,9	Teóricos	2,6	Prácticos	1,3		
Web							

PROFESORES

BARBES MIGUEL, COVADONGA LUDIVINA (Prácticas de Laboratorio, Tablero, Teoría)
MENDOZA FERNANDEZ, MARIA DEL CARMEN (Prácticas de Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Aspectos básicos y aplicados del papel de los microorganismos en el ámbito sanitario

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Introducción a la microbiología sanitaria Concepto y fines. Evolución histórica. El papel del microbiólogo en los servicios de Salud Pública y Microbiología Clínica. Temas 2-3.- Los microorganismos y la salud humana Microbiota normal del hombre: factores determinantes, localización y funciones. Biota normal y simbiosis. Probiosis y probióticos. Vías de entrada y salida de los microorganismos en el huésped. Temas 4-5.- Los microorganismos y la enfermedad en el ser humano Microbiota oportunista. Microorganismos patógenos. Postulados de Koch. Vías de transmisión a un nuevo huésped. Modelos de infección. Temas 6-8.- El proceso de infección I Fases del proceso de infección. Factores del microorganismo: Adherencia. Colonización. Multiplicación e invasión. Capacidad lesional: enzimas y toxinas. Estudio de los factores asociados a la virulencia de los microorganismos. Temas 9-10.- El proceso de infección II Defensa del huésped frente a las infecciones. Defensas superficiales inespecíficas: estructurales, mecánicas y bioquímicas. Defensas internas inespecíficas: inflamación, fagocitosis, complemento e interferón. Defensas inmunológicas: respuesta humoral y celular frente a la infección. Temas 11-12.- Prevención y control de las enfermedades infecciosas I Establecimiento de la cadena de infección: factores primarios y secundarios. Interacción de factores en la dispersión y mantenimiento de los microorganismos. Supervivencia en los reservorios: humanos, animales e inanimados. Importancia del diagnóstico microbiológico. Marcadores epidemiológicos en bacterias y aplicación al estudio de brotes. Temas 13-14.- Prevención y control de las enfermedades infecciosas II Estrategias para el control de las enfermedades infecciosas. Saneamiento. Barreras contra la infección. Control por agentes físicos. Control por agentes químicos: antisépticos, desinfectantes y conservantes. Temas 15-16.- Prevención y control de las enfermedades infecciosas III Concepto de antibiosis: antibióticos y bacteriocinas. Quimioterápicos. Características de los antimicrobianos de aplicación en quimioterapia de las infecciones: principales grupos. Resistencia a antimicrobianos: bases genéticas y bioquímicas. Resistencia cruzada y múltiple: mecanismos de transmisión. Epidemiología de la resistencia. Tema 17.- Prevención y control de las enfermedades infecciosas IV Inmunoprofilaxis. Inmunización activa y pasiva. Tipos de vacunas, sueros e inmunoglobulinas. Quimioprofilaxis. Medidas para el control de epidemias. Campañas de vacunación. Temas 18-19.- Ecología microbiana de las aguas de consumo Procedencia de las aguas de consumo. Autodepuración. Supervivencia de microorganismos patógenos para el hombre en aguas naturales. Formas viables y no cultivables. Potabilización del agua de consumo. Tipos de infecciones. Modelo de estudio: el cólera. Tema 20.- Infecciones transmitidas por los alimentos Contaminación endógena y contaminación exógena de los alimentos. Patógenos del tracto digestivo: tipos invasivos y toxigénicos más característicos. Enfermedades de declaración obligatoria: morbilidad, prevención y control. Modelos de estudio: salmonelosis e infección estafilocócica. Temas 21-22.- Infecciones de la cavidad oral e infecciones oculares. Infecciones bucodentales: Caries. Enfermedad periodontal. Manifestaciones orales de infecciones sistémicas. Infecciones oculares: tipos, agentes causales y tratamiento. Temas 23-24.- Infecciones transmitidas por el aire. Contaminación microbiológica del aire. Principales patógenos de las vías respiratorias. Infecciones respiratorias agudas: bacterianas, virales y fúngicas. Prevención y control. Enfermedades de declaración obligatoria: morbilidad y manifestaciones clínicas. Modelo de estudio: Meningitis meningocócica. Micosis sistémicas. Temas 25-26.- Infecciones transmitidas por contacto. Infecciones de la piel y tejidos blandos. Modelos de estudio: tétanos y dermatofitosis. Infecciones de cuerpos protésicos. Infecciones del tracto urinario. Enfermedades de transmisión sexual. Modelos de estudio: sífilis y uretritis. Prevención y control. Temas 27-28.- Infecciones transmitidas por animales. Zoonosis: concepto. Cadenas de infección. Tipos: bacterianas, parasitarias y virales. Modelo de estudio: brucelosis y enfermedad de Lyme. Otras enfermedades transmitidas por animales. Prevención y control. Temas 29-30.- Infecciones hospitalarias. Infecciones en inmunodeprimidos. Concepto e importancia de la infección nosocomial. Infecciones bacterianas y fúngicas más frecuentes. Prevención y control. Problemática sanitaria de los residuos hospitalarios. PROGRAMA PRÁCTICO 1. Análisis microbiológico de aguas destinadas a consumo público. Normativa actual sobre criterios microbiológicos de calidad en

distintos tipos de aguas.PRÁCTICA: Análisis de agua. Determinación de parámetros bacteriológicos: indicadores y patógenos. Determinación de bacteriofagos.2. Diagnostico microbiológico de enfermedades infecciosas.Toma y procesado de muestras. Técnicas de diagnóstico directo.PRÁCTICA: 1. Preparaciones microscópicas directas y tinciones de bacterias y hongos. Observación de preparaciones con muestras clínicas diversas. 2. Diagnóstico indirecto: Test RPR para diagnóstico de la sífilis. Test de Rosa de Bengala para diagnóstico de brucelosis.3.Obtención de cultivos puros. identificación de microorganismos.Técnicas de aislamiento de microorganismos. El cultivo de anaerobios. Pruebas fisiológicas y bioquímicas útiles en identificación. Los sistemas "multitest". Pruebas complementarias.PRÁCTICA: Aislamiento de microorganismos de una muestra supuestamente contaminada. Caracterización de cepas. Aplicación del sistema "APP". Determinación del serotipo.PROGRAMA DE SEMINARIOSeminario 1.Diagnóstico directo: 1. Detección de antígenos. Detección de metabolitos. 3. Técnicas genéticas: desarrollo y utilización de sondas génicas. Aplicaciones de la reacción en cadena de la polimerasa.Seminario 2. Diagnóstico Indirecto. Técnicas inmunológicas: Precipitación. Aglutinación. Hemaglutinación. Reacción de fijación del complemento. ELISA. Inmunofluorescencia.Seminario 3. Utilización de bacterias del ácido láctico como agentes bioterapéuticos. Papel en infecciones del tracto gastrointestinal y del tracto genitourinario. Situación actual y perspectivas futuras.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Examen final escrito de teoría y prácticas. Se considerará también la participación en la exposición y discusión de artículos científicos y problemas teórico-prácticos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BROCK T.D., MADIGAN M.T., MARTINKO J.M. and PARKER J. 1997. Biología de los Microorganismos. Prentice-Hall.- FINEGOLG S.M. y BARON, 1989. Diagnóstico microbiológico. Ed. Panamericana.- PEREA, E. 1992. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Ed. Doyma.- PIEDROLA et al., 1991. Medicina Preventiva y Salud Pública. Ed. Salvat.- PUMAROLA et al., 1987. Microbiología y Parasitología Médica. Ed. Salvat.-ÁLVAREZ M.V., BOQUET E., DE FEZ I. 1990. Manual de técnicas de Microbiología Clínica. Ed. Garsi S.A.-INGRAHAM J.L., INGRAHAM C.A. 1998. Introducción a la Microbiología. Ed. Reverté.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MARTES, 17/2/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
JUEVES, 1/7/2004	10:00	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 14/9/2004	10:00	Aula 1	Grupo A de Teoría (Teoría)

INMUNOTECNOLOGIA

Código	4880			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E9-Immu-4880		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	3,0	Prácticos	3,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	2,6	Prácticos	2,6		
Web							

PROFESORES

TOYOS GONZALEZ, JUAN RAMON DE LOS (Prácticas de Laboratorio, Teoría)
SUAREZ DIAZ, ANA (Prácticas de Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Objetivos: Los contenidos de la asignatura tiene por objeto presentar los métodos más habitualmente utilizados de manipulación de distintos componentes moleculares del sistema inmune, como realizaciones concretas de biotecnología aplicada.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Naturaleza y características de epítomos B y T. Predicción de epítomos. Tema 2.- Mapeo de epítomos. Competición entre anticuerpos. Métodos químicos y proteolíticos. Expresión de productos PCR. Péptidos sintéticos. Despliegue en fagos. Tema 3.- Inmunogenecidad. Protocolos experimentales de inmunización. Proteínas, librerías peptídicas y genes como inmunógenos. Tema 4.- Generación convencional de anticuerpos monoclonales. Estrategias de escrutinio. Escalaje en la producción. Tema 5.- Anticuerpos monoclonales humanos. Anticuerpos quiméricos, biespecíficos, y otros. Tema 6.- Ingeniería genética de anticuerpos. Diversas formas recombinantes. Genotecas combinatoriales. Despliegue en fagos. Tema 7.- Ratones Hu-SCID. Ratones transgénicos para inmunoglobulinas humanas. Expresión de anticuerpos en plantas. Tema 8.- Expresión y purificación de anticuerpos. Proteínas A, G y L. Desarrollo de miméticos de estas proteínas. Requisitos de las preparaciones de anticuerpos para uso humano. Tema 9.- Inmunoensayos de fase sólida. Enzimoinmunoensayos y otros. Microinmunomatrices multianalíticas. Citometría de flujo. Consideraciones y problemas prácticos. Tema 10.- Inmunosensores. Tipos: electroquímicos, de masa, de calor, y ópticos. Desarrollos recientes y aplicaciones. Tema 11.- Citocinas y quimiocinas, y sus receptores. Modelos animales "knockout". Aplicaciones clínicas. Enfoques terapéuticos. Tema 12.- Vacunas y adyuvantes. Reconocimiento asociativo de epítomos B y Th. Vacunas peptídicas, conjugadas, de DNA. Sistemas de liberación/exposición antigénica. Manipulación de células dendríticas y de citocinas. PROGRAMA PRÁCTICO 1.- Cultivos celulares y respuestas a mitógenos 2.- Generación, subclonación y expansión de hibridomas B murinos. 3.- Purificación de anticuerpos monoclonales por cromatografía de adsorción tiofilica. 4.- Determinación de citocinas: RT-PCR y citometría de flujo.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: Presentación de un trabajo. Un Examen final escrito de preguntas cortas. La asistencia a las clases prácticas es requisito obligado para la realización del examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Fundamental Immunology. Lippincot-Raven Publishers. 1998-Current Protocols in Immunology. John Wiley and Sons. 1998-Phage display: A laboratory manual. CSHL Press. 2001-Epitope mapping protocols. Humana Press. 1996-Combinatorial peptide library protocols. Humana Press. 1998-Peptide antigens. A practical approach. IRL Press. 1994.- Monoclonal antibodies. The second generation. Bios Scientific Publishers. 1995-Antibody Engineering. Springer. 2001-Antibody fusion proteins. Wiley-Liss. 1999-Principles and practice of immunoassay. Macmillan. 2000-Immunoassay handbook. Macmillan. 2000-Immunochemical Protocols. Humana Press. 1998-Affinity biosensors. Humana Press. 1998-The cytokine handbook. Academic Press. 1998-Vaccine protocols. Humana Press. 1996

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 9/2/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MARTES, 6/7/2004	12:03	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
VIERNES, 3/9/2004	16:00	Aula 1	Grupo A de Teoría (Teoría)

PRODUCTOS NATURALES Y HETEROCICLOS DE INTERES BIOQUIMICO

Código	4881			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E10-NaPr-4881		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUIMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,5	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

GONZALEZ FERNANDEZ, FRANCISCO JAVIER (Practicas en el Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Obtención de un conocimiento detallado de las rutas biosintéticas de los principales metabolitos secundarios. Estudio de las propiedades de los compuestos heterocíclicos de relevancia biológica. Mecanismos de acción de los antibióticos. Introducción a los métodos de síntesis total de los productos naturales. Ejecución en el laboratorio de experimentos relativos a la extracción, purificación, caracterización y síntesis de productos naturales.

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Heterociclos de importancia bioquímica. Descripción básica de la química de los heterociclos de 3, 4, 5, 6 y 7 eslabones. Sistemas bicíclicos: purinas y pirimidinas; propiedades y fenómenos de tautomería y enlaces de hidrógeno. Estructura y relevancia biológica de los pigmentos púrpúricos fundamentales. Biosíntesis de pigmentos púrpúricos. Tema 2.- Metabolismo secundario: Materiales de partida y mecanismos de reacción. Metabolismo primario y metabolismo secundario: interrelación. Sustratos de partida fundamentales en el metabolismo secundario. Mecanismos de reacción básicos: reacciones de alquilación; reagrupamientos y transposiciones; reacciones aldólicas y condensaciones de Claisen; formación de iminas y reacción de Mannich; reacciones de transaminación, descarboxilación y procesos redox; reacciones de acoplamiento fenólico oxidativo; reacciones de glicosilación; reacciones pericíclicas. Mecanismos enzimáticos básicos relacionados con los procesos anteriores. Tema 3.- Metabolitos derivados del mevalonato: Terpenos y esteroides. Clasificación de los terpenos. Biosíntesis del mevalonato. Monoterpenos. Monoterpenos irregulares e Iridoides. Sesquiterpenos. Diterpenos: taxoides; forbol; ácido giberélico; sesquiterpenos cardioactivos. Sesterpenos. Triterpenos: biosíntesis y reacciones de ciclación del escualeno. Tetraterpenos: carotenos. Compuestos poliméricos. Esteroides: biosíntesis del colesterol; esqueletos carbonados básicos. Tipos y biosíntesis de los esteroides fundamentales: derivados glicosilados; fitoesteroides; el complejo de la vitamina D; ácidos biliares; corticoides; hormonas sexuales. Tema 4.- Metabolitos derivados del acetato: Prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Biosíntesis de ácidos grasos. Formación de icosanoides. Biosíntesis de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Estatinas e inhibidores de la biosíntesis del colesterol. Tema 5.- Alcaloides. Naturaleza, estructuras y clasificación de los alcaloides. Biosíntesis de los principales grupos de alcaloides: derivados de la L-ornitina; derivados de la L-tirosina; derivados de la L-lisina; derivados del L-triptófano; derivados de la L-histidina; derivados de la L-fenilalanina; derivados del ácido nicotínico. Tema 6.- Metabolitos derivados del ácido shikímico. Biosíntesis del ácido shikímico. Biosíntesis de aminoácidos aromáticos. Ácidos benzoicos simples: ácidos gálicos; ácido p-aminobenzoico; vitamina B6. Lignanos y lignina. Ácidos benzoicos complejos. Cumarinas y Psoralenos. Flavonoides e isoflavonoides. Quinonas. Tema 7.- Introducción a la síntesis total de productos naturales. Concepto de síntesis total de productos naturales: relevancia biológica y farmacológica. Procesos semisintéticos a partir de productos naturales. Concepto de retrosíntesis. Fases de una síntesis total. Ejemplos de retrosíntesis y síntesis de algunos productos naturales. Síntesis combinatoria. Tema 8.- Antibióticos. Concepto de antibiótico. Antibióticos derivados de aminoácidos: antibióticos β -lactámicos y antibióticos peptídicos; modo de acción. Aminoglicósidos: estructuras fundamentales y modo de acción. Antibióticos derivados de la ruta del ácido shikímico: cloramfenicol. Antibióticos procedentes de la ruta del acetato: Tetraciclinas, antraciclinas y macrólidos; modo de acción. PROGRAMA PRÁCTICO Prácticas de Laboratorio y Seminarios Práctica 1: Aislamiento, purificación y caracterización de productos naturales: extracción de limoneno de un cítrico. Práctica 2: Síntesis total del (n)-a-Terpeneol. Seminarios: Análisis de problemas biosintéticos específicos a lo largo del curso.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Tipo de control y evaluación del rendimiento del alumno: La evaluación se realizará mediante un examen al final del cuatrimestre, que versará sobre los aspectos teóricos (70%) y experimentales (30%) de la asignatura. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

MEDICINAL NATURAL PRODUCTS. A BIOSYNTHETIC APPROACH. Dewick, P. M., Wiley, 1997.-SECONDARY METABOLISM. Mann, J., Oxford University Press, 1987.-CLASSICS IN TOTAL SYNTHESIS. Nicolau, K. C.; Sorensen, E., Weinheim, 1995.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
MIÉRCOLES, 4/2/2004	10:00	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 28/6/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 1/9/2004	10:00	Aula 4	Grupo A de Teoría (Teoría)

VIROLOGIA

Código	4882			Código ETCS	E-LSUD-2BQ-2E11-Viro-4882		
Plan de Estudios	LICENCIADO EN BIOQUÍMICA (2º CICLO) (1999)			Centro	FACULTAD DE MEDICINA		
Ciclo	2	Curso	5	Tipo	OPTATIVA	Periodo	1º Cuatrimes.
Créditos	6,0	Teóricos	4,0	Prácticos	2,0		
Créditos ETCS	5,2	Teóricos	3,5	Prácticos	1,7		
Web							

PROFESORES

VILLAR GRANJA, CLAUDIO JESUS (Teoría)
 GUIJARRO ATIENZA, JOSE AGUSTIN (Prácticas de Laboratorio, Teoría)
 MENDEZ FERNANDEZ, MARIA DEL CARMEN (Prácticas de Laboratorio, Teoría)

OBJETIVOS

Conocer los principales grupos de virus bacterianos y virus animales en relación a su estructura, fisiología y patogenicidad y sus aplicaciones en distintos campos, tanto básicos como aplicados

CONTENIDOS

PROGRAMA TEÓRICO Tema 1.- Características generales de los virus y partículas subvirales. La partícula viral. Cultivo y cuantificación de virus. Purificación y caracterización de la partícula viral. Principales grupos de virus. Viroides. Satélites. Priones Tema 2.- Bacteriófagos con DNA. Virus con DNA de cadena sencilla. Fagos con DNA en cadena doble. Ciclos de desarrollo. Etapas del ciclo lítico. Lisogenia tipo lambda. Decisión entre el ciclo lítico y el lisogénico. Inducción fágica. Otros tipos de lisogenia. Tema 3.- Bacteriófagos con RNA. Etapas del ciclo lítico de fagos RNA de cadena sencilla. Regulación de la expresión génica. Etapas del ciclo lítico de fagos RNA de cadena doble. Tema 4.- Efecto de los bacteriófagos sobre la célula procarionta. Inhibición de las funciones de la célula hospedadora. Efecto de los sistemas de modificación-restricción de la célula hospedadora sobre el desarrollo de los bacteriófagos. Transducción. Conversión fágica. Tema 5.- Virus de eucariotas con cadena positiva de RNA. Virus de la Poliomeilitis y otros Picornavirus. Virus del Mosaico del Tabaco y otros virus de plantas. Calicivirus. Togavirus. Virus de la fiebre amarilla. Coronavirus. Tema 6.- Virus de eucariotas con cadena negativa, con cadena ambisentido y con cadena doble de RNA. Virus de la Rabia. Virus del Sarampión y otros paramyxovirus. Virus de la Gripe. Virus Ebola. Bunyavirus. Arenavirus. Reovirus. Tema 7.- Virus de eucariotas que utilizan transcripción reversa durante la replicación. Virus del Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida y otros Retrovirus. Virus de la Hepatitis B. Caulaminivirus. Tema 8.- Virus de eucariotas con genoma pequeño de DNA. Parvovirus. Virus del Papiloma y otros Papovavirus. Geminivirus. Tema 9.- Virus de eucariotas con genoma mediano y grande de DNA. Adenovirus. Herpesvirus. Virus de la Viruela y otros Poxvirus. Virus de la Peste Porcina Africana. Baculovirus y otros virus de Insectos. Tema 10.- Transformación de células animales por virus tumorales. Propiedades de las células transformadas. Mecanismos de transformación celular por los Retrovirus. Mecanismos de transformación de los virus tumorales del DNA. PROGRAMA DE PRÁCTICAS Práctica 1.- Ensayo y cuantificación de suspensiones fágicas Práctica 2.- Purificación de viriones de fagos con ADN bicatenario por ultracentrifugación Práctica 3.- Purificación del genoma de fagos con ADN bicatenario Práctica 4.- Obtención de células lisogénicas Práctica 5.- Obtención del genoma vírico de fagos con ADN monocatenario Práctica 6.- Comprobación de la existencia de extremos cohesivos en un genoma vírico Práctica 8.- Demostración de Inducción lítica

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Se realizará un examen final.La asistencia a Prácticas es obligatoria

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

FUNDAMENTAL VIROLOGY. 3ª Edición. B.N. Fields y D. M. Knipe (1996) Raven Press.- THE VIRUSES. THE BACTERIOPHAGES. Vol. 1 y 2. R. Calendar (1998) Plenum Press.- VIROLOGY. 3ª Edición. H. Fraenkel-Conrat, P.C. Kimball y J.A. Levy (1994) Prentice-Hall International.- PRINCIPLES OF MOLECULAR VIROLOGY. J. A. Cann (1993) Academic Press. - PLANT VIROLOGY. 3ª Edición. R.E.F. Matthews (1991) Academic Press.- VIROLOGY. A LABORATORY MANUAL. F. G. Burleson, T.M. Chambers y D.L. Wiedbrauk (1992) Academic Press.- MOLECULAR VIROLOGY. 2ª ed. (1998). Ed. BIOS Scientific Publishers- ENFERMEDADES INFECCIOSAS. PRINCIPIOS Y PRÁCTICA. Vol.2. Mandell, Douglas y Bennett. 4ª ed. (1997). Ed. Médica Panamericana- Principles of Virology. Molecular Biology, Pathogenesis, and Control. S.J. Flint, L.W. Enquist, R.M. Krug, V.R. Racaniello, A.M. Skalka. (2000). ASM Press.

EXÁMENES

FECHA	HORA	LUGAR	OBSERVACIONES
LUNES, 16/2/2004	12:30	Aula 3	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
LUNES, 28/6/2004	12:30	Aula 2	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)
MIÉRCOLES, 1/9/2004	16:00	Aula 1	Grupo TE-A de Teoría (Teoría)

5 Información Complementaria

5.1 Miembros de la Subcomisión de Docencia de Bioquímica

Profesores:

- Albornoz Pons, Jesús Emilio
- Barros de la Roza, Francisco
- Blanco González, Elisa
- Bordallo Landa, Carmen
- Díaz Fernández, José Mario
- Dieguez Junquera, María Ángeles
- Fernández Fernández, María Pilar
- Fueyo Silva, Antono Manuel
- González Rodríguez, Segundo
- Liz Guiral, Ramón
- Moreno Sanz, Fernando Eugenio
- Pérez Freije, José María
- Rodríguez Colunga, María Josefa
- Salas Fernández, José Antonio
- Sánchez Cármenes, Ricardo Balbino
- Sánchez Lazo, Pedro
- Sánchez Martín, Jesús
- Sierra Zapico, Luisa María

Alumnos:

- Celís Sánchez, Santos de
- Detraux Recio, Benjamín
- Quiñones Lombraña, Adolfo

5.2 Proyectos de Investigación de la Licenciatura de Bioquímica para el Curso 2003/04

Título del Proyecto	Tutores
Degradación biológica de productos químicos de coquería	Prof. Antonio Gutiérrez Prof. Mario Díaz
Fermentaciones alcohólica y láctica en bebidas	Prof. Luis García Prof. Mario Díaz
Separación de proteínas de residuos alimentarios	Prof. Manuel Rendueles Prof. Mario Díaz
Caracterización de nuevas moléculas con actividad antiestrogénica	Profra. Sofía Ramos González
Aislamiento y caracterización de glicosaminoglicanos asociados a procesos tumorales	Prof. Francisco Javier González Fernández
Regulación y Función de las Anexinas	Profra. Mª Pilar Fernández Fernández Prof. Reginald O. Morgan Beesly
Mecanismos de susceptibilidad y de resistencia a la apoptosis inducida por receptores de la familia de los TNFR y por fármacos antitumorales	Prof. Pedro Sánchez Lazo
Silenciamiento génico en células en cultivo mediante interferencia de RNA (RNAi)	Prof. Pedro Domínguez Luengo
Interacciones proteína-proteína y regulación funcional del canal de potasio cardíaco humano HERG	Prof. Francisco Barros de la Roza Profra. Pilar de la Peña Cortines
Identificación de nuevos genes que regulan la vía de señalización núcleo-mitocondria	Profra. Rosaura Rodicio Rodicio

Reglamento para la obtención, a través de un Proyecto de Investigación, de los 24 créditos por equivalencia del 4º cuatrimestre de la Licenciatura en Bioquímica.

El objetivo principal que se pretende alcanzar a través del Proyecto de Investigación es el conseguir que los estudiantes de la Licenciatura se familiaricen con las técnicas y métodos experimentales propios de la Bioquímica mediante su incorporación a una de las líneas de investigación que se siguen en los Departamentos implicados en estos estudios.

Para alcanzar este objetivo se propone que la realización del Proyecto de Investigación se regule de la forma siguiente:

1. Los diferentes grupos de investigación adscritos a los Departamentos implicados en la Licenciatura en Bioquímica propondrán los títulos de los Proyectos de Investigación y el nombre del Tutor de cada Proyecto (*durante el mes de Mayo*).
2. Publicación de la relación de Proyectos de Investigación propuestos con indicación del título y del Tutor del Proyecto (*durante el mes de Mayo*).
3. Solicitud por parte de los estudiantes de la totalidad de los Proyectos por orden de preferencia (*hasta el 10 de Junio*).
4. Adjudicación provisional de los Proyectos a estudiantes concretos de acuerdo con su expediente académico del primer curso de la Licenciatura en Bioquímica (*durante el mes de Noviembre*). El expediente se valorará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{ValorExpediente} = \frac{4n_1 + 3n_2 + 2n_3 + n_4 - 0.5n_5 - 0.5n_6}{66^*}$$

n_1 = nº de créditos calificados con Matrícula Honor.

n_2 = nº de créditos calificados con Sobresaliente.

n_3 = nº de créditos calificados con Notable.

n_4 = nº de créditos calificados con Aprobado.

n_5 = nº de créditos calificados con Suspenso.

n_6 = nº de créditos calificados con No presentado.

(*) = nº de créditos totales asignados al 1º curso.

5. Aceptación o renuncia por parte de los estudiantes del Proyecto de Investigación asignado provisionalmente (*durante el mes de Noviembre*).
6. Adjudicación definitiva de los Proyectos de Investigación a aquellos estudiantes que se les adscribió provisionalmente y que han alcanzado 72 créditos troncales aprobados tras cursar el tercer cuatrimestre de la Licenciatura (*durante la 1ª semana de Marzo*).
7. La evaluación de los Proyectos de Investigación se llevará a cabo en la segunda semana del mes de Julio y se realizará tras la presentación y defensa pública de una Memoria.
8. La Memoria tendrá una extensión máxima de 15 páginas escritas a doble espacio por una de sus caras.
9. La presentación de la Memoria del Proyecto se realizará en la Unidad Administrativa del Centro, antes de las 14 horas del día 2 de julio. Esta se presentará por triplicado.
10. En la Memoria se expondrán los antecedentes y objetivos del trabajo, la metodología empleada y los resultados obtenidos.
11. La presentación (10 minutos) y defensa (5 minutos) de dicha Memoria se realizará ante un Tribunal de Tutores integrado por cinco miembros y que será presidido por el Tutor con mas antigüedad en la

Universidad de Oviedo. Los miembros del Tribunal se elegirán por sorteo entre los Tutores de los diferentes Proyectos.

12. Para la evaluación final del Proyecto el Tribunal tendrá en cuenta, además de la presentación y defensa pública de la Memoria, el Informe del Tutor del Proyecto de Investigación en el que este indicará la dedicación, las actitudes y los logros alcanzados por el estudiante durante el desarrollo del Proyecto.
13. Una evaluación negativa entraña la pérdida de los créditos asignados al Proyecto. Una evaluación positiva conlleva el reconocimiento de los 24 créditos del Proyecto, teniéndose en cuenta la Memoria presentada y el Informe emitido por el Tutor para la calificación final (matrícula de honor, sobresaliente, notable o aprobado).

5.3 Programas Europeos

FACULTAD DE MEDICINA. BIOQUIMICA

ESTUDIOS: Licenciatura en Bioquímica

PROFESOR RESPONSABLE: Fernando Moreno Sanz

CONVOCATORIA DE LAS BECAS: Enero

PROGRAMA: Sócrates

Nº Becas	Destino	País	Duración	Cursos
1	Amberes	Bélgica	5 meses	5º (Proyecto)
1	Milán	Italia	7 meses	5º (Proyecto)
2	Greifswald	Alemania	6 meses	5º (Proyecto)
2	Turku	Finlandia	7 meses	5º (Proyecto)
1	Cagliari	Italia	6 meses	5º (Proyecto)
2	Leiden	Países Bajos	6 meses	5º (Proyecto)