

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE SEVILLA

PROGRAMA DE DOCTORADO Y DIPLOMA Y DIPLOMA DE ESTUDIOS AVANZADOS

BIOTECNOLOGÍA

Cursos 2002-2003 // 2003-2004

Convocatoria

La Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, organiza el Programa de Doctorado BIOTECNOLOGÍA, con un total de 48 créditos (30 créditos docentes, de los cuales deberán completar 20 créditos de los cursos obligatorios más 10 créditos de la oferta de cursos optativos, 6 créditos en seminarios y 12 créditos de investigación). La superación de los 48 créditos es requisito indispensable para la obtención de la suficiencia investigadora y la posterior presentación de la Tesis Doctoral

Directores del Programa:

Prof. Carlos Santos Ocaña, Universidad Pablo de Olavide. Sevilla
Prof. Andrés Garzón Villar, Universidad Pablo de Olavide. Sevilla

Número de plazas: 30

Lugar de celebración: Laboratorios de La Facultad de Ciencias Experimentales y Laboratorio Andaluz de Biología. Campus de la Universidad Pablo de Olavide. Carretera de Utrera, km.1. 41013 SEVILLA.

Fecha de celebración: Programa impartido en dos años académicos presenciales, del 8 de enero al 28 de marzo de 2003, y del 7 de enero al 26 de marzo de

2004, acorde con las exigencias del Real Decreto 778/1998 de 30 de abril, que regula los Estudios de Tercer Ciclo, y que se desarrollarán en régimen intensivo de acuerdo con las especificaciones que se detallan más adelante.

I.- Admisión al Programa

1.- Destinatarios del Programa:

- Titulados superiores que hayan obtenido su título en España en una disciplina relacionada con las materias del programa.
- Titulados superiores (Arquitecto, Licenciados o Ingenieros) que hayan obtenido su título en disciplinas del mismo campo en Universidades o Centros de Enseñanza Superior Extranjeros y que se registrarán por lo dispuesto en la Disposición Adicional Primera del Real Decreto 778/1998 que, básicamente, les ofrece dos opciones para acceder a los estudios de Tercer Ciclo:
 - a) Previa homologación de su título extranjero al correspondiente título español que habilite para dicho acceso.
 - b) Dirigiendo la solicitud de acceso a los estudios a la Rectora de la Universidad Pablo de Olavide, quien, previa comprobación de que el título extranjero presentado por el interesado corresponde al nivel de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, resolverá con carácter previo sobre la posibilidad de acceso a los estudios correspondientes.

2.- Solicitud de admisión al programa:

- Los interesados en participar en el Programa de Doctorado deberán cursar la correspondiente solicitud de admisión de acuerdo al modelo de impreso de preinscripción que se puede solicitar a la Unidad de Gestión de Tercer Ciclo de la Universidad, u obtener a través de Internet en la página de la Universidad Pablo de Olavide: <http://www.upo.es>, siempre adjuntando la documentación que se especifica en el apartado VI.
- El plazo de solicitudes de admisión estará abierto del 15 de junio al 5 de octubre de 2002.
- Antes del 6 de Noviembre de 2002 se harán públicas las listas de admitidos al Programa.
- Los solicitantes que hayan sido excluidos, dispondrán de un plazo de 10 días lectivos a partir de la publicación de las listas para presentar el correspondiente recurso ante la Comisión de Doctorado de la Universidad Pablo de Olavide.

II.- Normativa reguladora

Los Estudios de Tercer Ciclo conducentes a la obtención del Título de Doctor por la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla se rigen por lo dispuesto en la

Normativa de Estudios de Tercer Ciclo de esta Universidad, elaborada en aplicación del Real Decreto 778/1998 de 30 de abril.

La citada normativa se encuentra disponible en la Unidad de Gestión de Tercer Ciclo de la Universidad, y puede ser consultada, al igual que el Real Decreto que la regula a través de Internet en la misma página de la Universidad: <http://www.upo.es>

En cualquier caso, y a efectos de información general, cualquier aspirante a cursar este Programa de Doctorado deberá tener en consideración además de las cuestiones que se detallan a lo largo de esta información, los siguientes aspectos:

1.- El título de Doctor que se obtendría, de acuerdo a lo especificado en la Normativa vigente para todas las Universidades españolas, sería el de Doctor por la Universidad Pablo de Olavide.

2.- Los alumnos que sean admitidos al programa deberán cursar obligatoriamente el total de las asignaturas, tanto las que afectan a la consecución de los créditos de docencia, como al resto de actividades especificadas en el mismo.

3.- En virtud de la Normativa vigente el Programa de Doctorado tiene la siguiente estructura:

- a) Módulo docente; cuya superación tiene como consecuencia la obtención del Certificado de Docencia de Tercer Ciclo.
- b) Módulo de investigación.
- c) La superación de ambos módulos habilita al interesado para poder ser evaluado por el Tribunal constituido al efecto. La superación de esa evaluación tiene como consecuencia la obtención del Diploma de Estudios Avanzados, que, como el anterior, es homologable en todas las Universidades españolas, y reconoce al interesado la Suficiencia Investigadora de cara a la posterior realización de la Tesis Doctoral.

III.- Formalización de la matrícula

1.- La matrícula se realizará de forma centralizada en la Unidad de Gestión de Expedientes Académicos de la Universidad Pablo de Olavide donde se podrán adquirir los correspondientes impresos.

2.- El plazo de matrícula estará abierto del 2 al 17 de enero de 2003.

3.- La documentación que debe ser aportada a la hora de formalizar la matrícula se especifica en el apartado correspondiente de esta misma información.

4.- Los alumnos no residentes en Sevilla admitidos al Programa recibirán instrucciones específicas por parte de la Unidad de Gestión de Tercer Ciclo a efectos de formalización de la matrícula.

5.- Modalidades de pago:

- a) Pago único en el momento de formalizar la matrícula.
- b) Dos plazos, en los términos que establece la Normativa (50% y 50% de los precios públicos académicos). Las tasas de secretaría se abonarán íntegras en el primer plazo.

Los alumnos no residentes en Sevilla podrán efectuar la liquidación correspondiente mediante transferencia bancaria a la cuenta de la Universidad. Los costos de la transferencia correrán por parte del interesado, salvo aquellas realizadas desde cualquier oficina del **Banco Santander Central Hispano** de España o América Latina, en cuyo caso tendrán derecho a devolución de dichos costos una vez comenzado el curso.

6.- Todos los plazos a los que hace referencia este apartado III son de aplicación para el primer año del programa. Los plazos del segundo año serán comunicados a los interesados con la suficiente antelación.

IV.- Precios del Programa¹

- Matrícula por créditos 1º año del Programa (29 créditos x 36'34 €) 1.053,86 €².
- Matrícula por créditos 2º año del Programa (17 + 12 créditos x 36'34 €) 1.053,86 €³.
- Tasas de Secretaría 44'81 €⁴.

V.- Becas

- La Universidad Pablo de Olavide convoca becas de alojamiento en régimen de pensión completa en la residencia universitaria. Dichas becas comprenden un seguro de asistencia médica y hospitalaria. Para ello, junto con la solicitud de admisión al programa, los interesados elevarán una petición a la Excm. Sra. Rectora Magfca. de la Universidad, cumplimentando el impreso correspondiente que se puede solicitar en la Unidad de Gestión de Tercer Ciclo y que también se puede obtener a través de Internet en la página de la Universidad. En el citado impreso existe un apartado específico para la exposición de motivos por los que se solicita la beca.

A la solicitud deberá añadir el justificante de ingresos del interesado, así como cualquier documentación que consideren necesaria para acreditar la condición de aspirante a beneficiario de una de esas becas.

En cualquier caso, y puesto que va asociada a la solicitud de admisión, sólo entre los admitidos al programa se realizará la selección correspondiente por parte de la Comisión de Becas que preside la Excm. Sra. Rectora.

A todos los efectos, la beca cubrirá exclusivamente el alojamiento, manutención y seguro médico durante cada periodo docente del programa, y nunca supondrá una reducción de los precios públicos por créditos matriculados.

Estas becas son incompatibles con cualquier otra ayuda o beca obtenida de un organismo público español.

VI.- Documentación que debe ser aportada

1.- Solicitud de admisión

- Impreso de preinscripción debidamente formalizado o, en su defecto, instancia remitida a la Dirección del Programa. Tanto en un caso como en otro se deberá adjuntar imprescindiblemente:
 - a) Curriculum Vitae con documentación acreditativa de su formación académica y su experiencia profesional e investigadora, en el que se incluirán de forma ordenada y explícita:
 - Apellidos, Nombre
 - Nacionalidad
 - Fecha de Nacimiento

¹ Precios Públicos fijados anualmente por Decreto de la Consejería de Educación y Ciencia. A modo indicativo, y a la espera de su fijación para el curso 2002/2003, se indican los precios del curso 2001/2002.

² Precios Públicos del curso 2001/02 sujetos a revisión anual.

³ Idem.

⁴ Idem.

- DNI o Pasaporte
 - Dirección postal del domicilio actual
 - Ciudad, Provincia, Estado
 - Código Postal
 - Profesión
 - Teléfono y Fax (indicando códigos nacionales y locales)
 - Correo electrónico
 - Titulación/es
 - Facultad o Escuela Superior donde cursó estudios
 - Universidad/es donde cursó estudios
 - Experiencia docente, profesional e investigadora
- b) Fotocopia **compulsada (autenticada)** del título de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o equivalente (no master u otros postgrados).
- c) 1 Fotografía tamaño carnet.
- d) Cartas de aval tanto institucionales (Universidad o Centro de Investigación de origen) como personales (Profesores o Investigadores de reconocido prestigio).

2.- Becas

- Junto con la documentación anterior, incluir impreso de solicitud de beca a la Excma. Sra. Rectora, y las correspondientes acreditaciones, en los términos expuestos en el apartado V.

3.- Matrícula

- a) El certificado de admisión en el correspondiente programa expedido por el Departamento.
- b) Impreso de solicitud de matrícula.
- c) Impreso de autoliquidación de tasas. Los alumnos no residentes en Sevilla podrán abonar los importes correspondientes a la matrícula y a otros servicios mediante transferencia bancaria a la cuenta de la Universidad.
- d) En su caso, acreditación de las circunstancias que le eximen total o parcialmente del pago de los precios.
- e) Fotocopia compulsada del D.N.I. o pasaporte. La compulsada podrá ser realizada en el momento de la matrícula presentando el original.
- f) Fotocopia compulsada del título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, o en su defecto resguardo de haber abonado los derechos de expedición del mismo.
- g) Dos fotografías tamaño carnet.
- h) Si fuere el caso, autorización del Departamento responsable para cursar los Cursos o Seminarios en que se matriculen fuera del programa, hasta un máximo de 5 créditos.
- i) Los estudiantes que accedan en virtud de un título extranjero no homologado entregarán copia de la autorización de la Rectora para cursar estudios de Tercer Ciclo en esta Universidad.

VII.- Dirección a la que deben remitirse las solicitudes de admisión al Programa y las solicitudes de Beca

Universidad Pablo de Olavide.
Rectorado.

Unidad de Gestión de Tercer Ciclo
Carretera de Utrera, km.1. 41013. SEVILLA.
Tfno.: +34 - 954 349 370 / 089
Fax: +34 - 954 349 239
e-mail: terciclo@upo.es

VIII.- Objetivos del Programa

El avance del conocimiento en biología ha estado muchas veces emparejado al avance de las nuevas tecnologías. En los últimos años, estos avances técnicos unidos al desarrollo informático han multiplicado las posibilidades de conocer el funcionamiento de los seres vivos a nivel molecular y celular, y han permitido que los analistas de la vida empleen herramientas impensables apenas hace una docena de años. La aplicación de estas técnicas a campos tan importantes para el desarrollo humano como la alimentación, medicina, medio ambiente y agricultura ha generado la nueva revolución industrial de la Biotecnología.

A nivel molecular, la síntesis y secuenciación de DNA de forma rutinaria, las secuencias completas de los genomas de muchos organismos modelo, las posibilidades de analizar la expresión de miles de genes a la vez en un chip de DNA, los sistemas de PCR en tiempo real, etc. conforman las principales herramientas del biólogo del siglo XXI en un contexto global de “genómica funcional”. El análisis de estructuras de proteínas y de la dinámica de interacción que sufren estas proteínas entre ellas y con otras moléculas, simuladas con ordenador, se incluye en la “proteómica funcional”. Ésta representa un campo de interacción entre la Biología y la tecnología de la Química de proteínas, que son igualmente básicas en la biotecnología del nuevo siglo.

Lo más importante es que en la biología moderna, la separación entre distintas partes es cada vez más laxa porque existe una enorme convergencia en el empleo de las mismas técnicas en los distintos campos de la ciencia biológica. El leer y comparar el texto de DNA que constituye el genoma de distintos organismos permite dar universalidad a muchos procesos biológicos. En el fondo, desde los microbios a los vertebrados se comparten mecanismos moleculares y celulares muy similares, usando proteínas equivalentes para el metabolismo, la división, y muchos otros procesos elementales de la vida, y así, interpretar el texto de genomas complejos como el de nuestra propia especie tiene un gran apoyo en la interpretación previa que se hace de los genes parecidos que poseen los organismos más simples.

En este programa de tercer ciclo se analizan técnicas básicas de la biología moderna a nivel molecular y celular, la aplicación de estas técnicas nuevas en la mejora de procesos industriales, en la tecnología ambiental, diseño informático, diagnóstico clínico, etc., y la integración de la investigación molecular en el proceso productivo con la creación de empresas biotecnológicas.

Se propone que puedan inscribirse en el Programa un máximo de 30 alumnos hispanohablantes, tanto nacionales como extranjeros. Los cursos se desarrollan en los laboratorios y aulas de la Universidad Pablo de Olavide, y en el Laboratorio Andaluz de

Biología, y estarán a cargo de numerosos especialistas en cada campo que participan como profesores y/o como conferenciantes en el ciclo de seminarios que tienen lugar paralelamente al programa en cada anualidad.

IX.- Régimen del Programa, Contenidos y Profesorado

1.- CURSOS

PRIMER AÑO (enero –marzo de 2003)

Nombre del curso: Genómica Funcional

Número de créditos: 2 créditos teóricos y 2 créditos prácticos

Carácter: Obligatorio

Coordinador: Manuel Muñoz

Profesores:

Manuel Muñoz

Andrés Garzón

José Ignacio Ibeas

J.Carlos Rodríguez

José Reina

Juan Mata

Antonio Marín

Contenidos: Secuenciación de genomas. Análisis de genomas. Bioinformática. Técnicas generales de análisis genómico. Análisis de expresión. Chips de DNA. Sistemas de doble híbrido. Sistemas de expresión ectópica. Interrupción sistemática de genes. Genómica de levaduras. Genómica de *C.elegans*. Genómica de *Drosophila*. Genómica de mamíferos.

Nombre del curso: Control de la división celular
Número de créditos: 1 crédito teórico y 1 crédito práctico
Carácter: Optativo
Coordinadores: Juan Jiménez y Manuel Muñoz
Profesores:

Manuel Muñoz
Juan Jiménez
Acáimo González
Rafael Daga
James Castelli
José Luis Escarmeta

Contenidos: Principales reguladores del ciclo: CDKs, CDIs y fosfatasa. Principales estructuras de la mitosis. Mecanismos de regulación del ciclo celular eucarionte. Mecanismos de regulación del ciclo bacteriano. Mutantes del ciclo en bacterias, levaduras, Drosophila y C.elegans. Envejecimiento y muerte celular.

Nombre del curso: Bases moleculares de la respuesta al estrés ambiental en microorganismos y plantas.

Número de créditos: 1 crédito teórico y 2 créditos prácticos
Carácter: Optativo
Coordinador: Andrés Garzón
Profesores:

Andrés Garzón
José Ignacio Ibeas
José Manuel Pardo
Rafael Maldonado
José Pérez Martín

Contenidos: Respuesta celular al estrés nutricional, osmótico, químico, biótico y térmico. Papel de las chaperonas y sistemas de transducción de señales. Mecanismos de respuestas y adaptación. Mejora de la resistencia al estrés.

Nombre del curso: Citometría de Flujo
Número de créditos: 1 crédito teórico y 1 crédito práctico
Carácter: Optativo
Coordinador: José Ignacio Ibeas y Andrés Garzón
Profesores:

José Ignacio Ibeas
Andrés Garzón
Francisco Jiménez
Guillermo López-Lluch

Contenidos: Análisis del contenido de DNA por célula. Aplicación al estudio de las fases del ciclo celular. Análisis de expresión de GFP. Aplicación al análisis de la biodiversidad.

Nombre del curso: Ingeniería genética y tecnología del DNA recombinante.

Número de créditos: 2 créditos teóricos + 2 prácticos

Carácter: Optativo

Coordinador: Fernando Govantes

Profesores:

Fernando Govantes

Luis Corrochano

Contenidos: Estructura y función del DNA. Mecanismos de transferencia de DNA. Vectores. Enzimas para la manipulación del DNA. Clonación y construcción de genotecas. PCR y sus aplicaciones. Secuenciación. Mutagénesis dirigida. Detección de ácidos nucleicos y proteínas.

Nombre del curso: Microbiología Aplicada

Número de créditos: 2 créditos teóricos + 2 créditos prácticos

Carácter: Obligatorio

Coordinador: Belén Floriano

Profesores:

Belén Floriano

Jose Luis García

Antonio Llobell (NBT)

Contenidos: Microbiología industrial. Bioingeniería. Producción biológica frente a producción química. Procesos fermentativos: producción de antibióticos, vitaminas, aminoácidos, proteínas, biopolímeros, biomasa microbiana, ácidos y otros compuestos orgánicos. Transformaciones fermentativas: microbiología en alimentos. Microorganismos en depuración de aguas residuales. Microbiología en la industria minera: solubilización y biolixiviación.

Nombre del curso: Expresión génica y regulación en procariontes

Número de créditos: 2 créditos teóricos + 1 crédito práctico

Carácter: Optativo

Coordinador: Fernando Govantes

Profesores:

Fernando Govantes

Eduardo Santero

Ángel Cebolla

Contenidos: Proceso de expresión génica en bacterias: transcripción y traducción. Expresión constitutiva y expresión regulada. Elementos de control en los procesos de expresión génica. Mecanismos de regulación en las distintas etapas de la expresión. Vectores de expresión. Problemas habituales en la superproducción de proteínas. Bacterias especializadas para mejorar la producción. Producción de proteínas naturales y proteínas híbridas. Niveles de expresión y estabilidad de la producción.

Nombre del curso: Cultivos celulares
Número de créditos: 1 crédito teórico y 3 créditos prácticos
Carácter: Optativo
Coordinador: Guillermo López-Lluch

Profesores:

Guillermo López-Lluch
Manuel Muñoz
José Antonio Sánchez
Josefina Hidalgo
M^a Mar Malagón
Angel Carrión

Contenidos: Cultivos primarios y líneas estables. Cultivos de células de mamíferos. Cultivos en suspensión y en monocapa. Cultivos de *C. elegans*. Cultivos de eucariontes inferiores: levaduras. Selección de estirpes.

Nombre del curso: Metabolismo bioenergético
Número de créditos: 2 créditos teóricos y 1 crédito práctico
Carácter: Optativo
Coordinadores: Carlos Santos y Juan C. Rodríguez

Profesores:

Carlos Santos
Juan C. Rodríguez
Roberto Testi
Emilia Hernández

Contenido: Fuentes energéticas de la célula. Glucólisis y fermentación. Metabolismo aerobio. Nucleótidos de piridina en la bioenergética celular. Balance redox. Regulación de los complejos mitocondriales. Rutas de señales que intervienen en la bioenergética.

Curso de doctorado: Ingeniería de los bioprocesos.

Carga docente: 2 créditos teóricos + 2 prácticos.

Carácter: Obligatorio

Coordinador: Ildefonso Pérez.

Profesores:

Ildefonso Pérez
Luis Jiménez Alcaide
María Eugenia Eugenio.
Manuel Jesús Díaz
Francisco López

Contenidos: Operaciones Básicas. Fenómenos de Transporte. Operaciones de separación en tratamientos secundarios y terciarios: Sedimentación impendida, flotación DAF, filtros percoladores, filtración con membranas. Ingeniería de la reacción bioquímica en fase sólida: planta de compostaje.

Curso de doctorado: Química de proteínas
Carga docente: 2 créditos teóricos + 2 créditos prácticos
Carácter: Obligatorio
Coordinador: Santiago Lago Aranda
Profesores:

Santiago Lago Aranda
José Antonio Mejías Romero
Juan Antonio Anta Montalvo
Ma.Carmen Gordillo Fernández
Lourdes Arce Jiménez

Contenidos: Estructura química de las moléculas biológicas. Métodos espectroscópicos de determinación de la estructura molecular: Espectroscopia FTIR . Espectroscopia visible-ultravioleta. Otros métodos de determinación de la estructura: Voltametría diferencial. Termodinámica y Termodinámica Estadística de las macromoléculas. Cinética de las reacciones biológicas. Macromoléculas en estado sólido y en disolución

SEGUNDO AÑO (enero-marzo 2004)

Nombre del curso: Proteómica funcional
Número de créditos: 2 créditos teóricos y 2 créditos prácticos
Carácter: Obligatorio
Coordinadores: Plácido Navas y Antonio Arroyo
Profesores:

Plácido Navas
Antonio Arroyo
Guillermo López
Jesús Ruiz
Benito Cañas

Contenido: Purificación de proteínas. Electroforesis de proteínas. Electroforesis en dos dimensiones. Modificaciones post-traduccionales de proteínas. Espectrometría de masas para la identificación de proteínas. Análisis inmunológico de proteínas. Bioinformática en proteómica funcional. NMR en el estudio de las funciones protéicas.

Nombre del curso: Biotecnología en agricultura y alimentación

Número de créditos: 2 créditos teóricos y 2 créditos prácticos

Carácter: Optativo

Coordinador: José Ignacio Ibeas

Profesores:

José Ignacio Ibeas

Belén Floriano

Eduardo Rodríguez

Tahía Benítez

Daniel Ramón

Vitoriano Valpuesta

Contenidos: Biotecnología de alimentos. Fermentaciones lácticas. Levaduras fermentativas. Panificación, vinificación, producción de cervezas. Contención biológica. Biotecnología vegetal. Plantas transgénicas. Mejora de la resistencia a estrés. Mejora de la producción. Fitorremediación.

Nombre del curso: Biotecnología Ambiental

Número de créditos: 2 créditos teóricos + 2 créditos prácticos

Carácter: Optativo

Coordinador: Inés Canosa

Profesores:

Inés Canosa

Juan Carlos Gutiérrez

José Julio Ortega

Contenidos: Potencial metabólico de los microorganismos. Rutas de degradación de contaminantes lineales, cíclicos y aromáticos. Biodegradación de pesticidas. Depuración de aguas residuales urbanas. Depuración de aguas residuales industriales. Biorrecuperación zonas contaminadas. Eliminación de contaminantes recalcitrantes por secuestro o inmovilización.

Nombre del curso: Organización de empresas de biotecnología

Número de créditos: 2 créditos teóricos+ 1 prácticos

Carácter: Optativo

Coordinador: Eduardo Santero.

Profesores:

Rafael Camacho Fumanal

Angel Cebolla Ramírez

Juan Martínez Barea

Agustín Ruiz Lasa

Contenidos: Introducción a la organización de empresas. Funciones de la empresa. Biociencias, biotecnología y bioempresas. De la idea a la empresa: plan de empresa biotecnológica. Desde el descubrimiento al producto: Protección intelectual de resultados. Mecanismos de transferencia de resultados. Marketing en biotecnología. Formas de financiación. Modelos de empresas I: sectores (biofarmacéuticas, agroalimentación, bioquímicas y diagnóstico, medioambiente, etc). Modelos de empresas II: éxitos, fracasos, e incógnitas. Modelos de empresa III: empresas

biotecnológicas nacionales (Pharmamar, Puleva Biotech, Medplant Genetics, NBT, Biomedal).

Nombre del curso: Fraccionamiento celular

Número de créditos: 1 crédito teórico y 2 créditos prácticos.

Carácter: Optativo

Coordinadores: Plácido Navas y Rafael de Cabo

Profesores:

Plácido Navas

J.Manuel Villaba

Rafael de Cabo

Jesús Huertas

Contenido: Tecnologías para la rotura de células. Técnicas de subfraccionamiento. Gradientes de densidad. Separación en dos fases. Marcadores morfológicos y bioquímicos. Los anticuerpos como marcadores.

Nombre del curso: Diagnóstico molecular

Número de créditos: 1 crédito teórico y 1 créditos prácticos.

Carácter: Optativo

Coordinadores: José Antonio Sánchez Alcázar

Profesores:

José Antonio Sánchez

Manuel Rey

Luis Jiménez

Miguel A. Martín

Contenido: Técnicas de Biología Molecular en el diagnóstico clínico. Enfermedades hereditarias y adquiridas. Análisis de mutaciones por SNP, RFLP y PCR. Tecnología de microarray en el diagnóstico molecular.

Nombre del Curso: Reactores biológicos.

Número de Créditos: 2 créditos teóricos + 2 prácticos.

Carácter: Optativo

Coordinador: Ildefonso Pérez.

Profesores:

Ildefonso Pérez

María Eugenia Eugenio.

Luis Jiménez Alcaide

Manuel Jesús Díaz

Francisco López

Contenidos: Cinética de las reacciones enzimáticas y microbianas. Tipo de reactores biológicos. El sistema de fangos activos. Reactores anaerobios: lechos USB. Diseño e implementación de un sistema de control en reactores biológicos. Reactores biológicos en procesos industriales: Aplicaciones en biopulpeo y bioblanqueo.

Nombre del Curso: Biocomputación

Número de créditos: 2 créditos teóricos+ 2 créditos prácticos

Carácter: Optativo

Coordinador: José Antonio Mejías Romero

Profesores:

José Antonio Mejías Romero

Bruno Martínez Haya

Juan Antonio Anta Montalvo

Ma.Carmen Gordillo

Contenidos: Los conceptos básicos del modelado molecular. Fundamentos de los lenguajes científicos de programación. Modelos mecanocuánticos. Modelos de campo empírico de fuerzas. Métodos de simulación por ordenador: Dinámica Molecular y Monte Carlo. Análisis conformacional. Energías libres y solvatación. Simulación de sistemas fuera del equilibrio

Nombre del Curso : Técnicas instrumentales

Número de Créditos: 2 créditos teóricos+ 2 créditos prácticos

Carácter: Optativo

Coordinador: Bruno Martínez Haya

Profesores:

Bruno Martínez Haya

Lourdes Arce Jiménez

Santiago Lago Aranda

Contenidos: Cromatografía de extracción supercrítica. Cromatografía de espacio de cabeza. Electroforesis. Cristalografía: Difracción de rayos X (sincrotrón), de neutrones y de muones. Microscopia de fuerza atómica

2.- MÓDULO DE INVESTIGACIÓN

Los Trabajos de Investigación que deberá realizar cada alumno para obtener los 12 créditos en este apartado serán dirigidos y tutelados por los profesores que figuran a continuación. Cada profesor dirigirá a un máximo de 4 alumnos en sus trabajos de investigación.

Dr. Juan Jiménez Martínez

Dr. Andrés Garzón Villar

Dr. Plácido Navas Lloret

Dr. Juan Carlos Rodríguez Aguilera

Dr. Manuel Jesús Muñoz Ruiz

Dr. Jose Ignacio Ibeas Corcelles

Dr. José Antonio Mejías Romero

Dr. Santiago Lago Aranda

Dr. Bruno Martínez Haya

Dr. Juan Antonio Anta Montalvo

Dra. Sofía Calero Díaz
Dr. Carlos Santos Ocaña
Dr. Guillermo López Lluch
Dr. Ildefonso Pérez Ot
Dr. José A. Sánchez Alcázar
Dr. Antonio Arroyo Luque
Dr. Rafael de Cabo Moreno
Dr. Eugenia Eugenio Martín
Dr. Carmen Gordillo Bargueño
Dr. Lourdes Arce Jiménez

3.- SEMINARIOS

Carácter: Obligatorio.

Se realizarán dos ciclos de Seminarios, por un total de 6 créditos, de forma paralela a los cursos de doctorado y al período de realización de los trabajos de investigación. Cada Seminario será impartido por un profesor de renombre en su campo de investigación en exposiciones de una hora de duración, seguidas de un turno de preguntas por parte de los alumnos y profesores que estén impartiendo sus cursos de doctorado en aquella fecha. Los seminarios están programados para los jueves y/o viernes por la mañana.

Entre los investigadores invitados figuran:

Adam Antebi. Max Plank Institute
Isabel Mérida. CNB Madrid
Daniel Ramón IATA Valencia
Avelino Bueno. U.Salamanca
Francisco Antequera. U.Salamanca
Sergio Moreno. Instituto del Cáncer Salamanca.
Luis Serrano, EMBL
Andrés Aguilera, U. Sevilla
Natalie Mata, Sanger Center, Cambridge
Blanca Sansegundo, IBMB, CSIC
Miguel Vicente, CIB, CSIC
Josep Casadesús, U. Sevilla
Víctor de Lorenzo, CNB, CSIC
Chema Luengo, U. De León
Antonio Leyva, CNB, CSIC
Rufino Jiménez, Instituto de la Grasa, CSIC
Tomás Ruiz-Argüeso, U. Politécnica Madrid
Mauricio Battino, U. Ancona
Pedro Moradas Ferreira, U. Oporto
Felipe Sierra, NIH Bethesda
Franz Enzman, MSE Pharmazeutika
Gustavo Barja, U. Complutense Madrid
Senén Vilaró, U. Barcelona

Patricio Aller, CIB, CSIC
 José López Carrascosa, CNB, CSIC
 Cayetano von Kobbe, NIA/NIH
 Antonio Rey, U. Complutense de Madrid
 Julio Boza, Puleva Biotec. Granada.
 Xavier Daurá, ETH,Zurich/U.Barcelona
 Felipe J.Blas, U. de Huelva
 Juan Rodríguez Patino, Universidad de Sevilla
 Pilar Lillo, Instituto Rocasolano,CSIC
 Lola Martín, López Neira. Granada
 María Dominguez. Instituto de Neurociencias CSIC-Universidad de Elche.
 Marco Milán del EMBL Heidelberg.
 Fernando Casares. Laboratorio de Biología del Desarrollo. Oporto. Portugal.

Resumen de la distribución de los créditos:

	CURSO 2002/2003	CURSO 2003/2004
Cursos	26 créditos	14 créditos
Trabajos de investigación		12 créditos
Seminarios	3 créditos	3 créditos
Total (58 créditos)	29 créditos	29 créditos

5.- EVALUACIÓN

Los **contenidos teóricos** serán evaluados al final de cada curso y seminario del programa. Cada examen se evaluará sobre 10 puntos:

- a) Diez preguntas de elección múltiple, con 5 opciones y sólo una de ellas correcta
- b) Un caso práctico o un problema relacionado con la materia impartida en el curso

La **nota final de los contenidos teóricos** se obtendrá al calcular la nota media obtenida el total de exámenes.

Todos aquellos doctorandos que alcancen o superen 5 puntos recibirán el ***Certificado de Docencia de Estudios de Tercer Ciclo*** en el que figurará la calificación obtenida al realizar los cursos de doctorado. Dicho certificado acreditará que el interesado ha superado el período de docencia del tercer ciclo de estudios universitarios en la Universidad Pablo de Olavide. Este Certificado será homologable en todas las Universidades españolas y en todas las Universidades extranjeras que lo convaliden.

El **período de investigación** será evaluado por los profesores encargados del mismo a partir de los trabajos de investigación realizados por el doctorando. Éste deberá realizar una exposición de una hora en la que describirá la hipótesis de trabajo, la metodología utilizada, los resultados obtenidos y las conclusiones que de sus resultados se pueden derivar. Los profesores también valorarán si los resultados han sido

publicados, o presentados en Congresos de la especialidad. Por último, se tendrá en cuenta un informe del tutor del doctorando durante el período de investigación sobre la capacidad investigadora del candidato.

Una vez superados ambos períodos, se valorarán los conocimientos adquiridos por el doctorando en los distintos cursos, seminarios y período de investigación tutelado a través de una exposición pública ante un Tribunal. Dicho Tribunal estará formado por tres miembros Doctores, uno de los cuales será ajeno al Departamento responsable del Programa de Doctorado. Uno de los miembros del Tribunal, que ha de ser Catedrático de Universidad, actuará de Presidente. La superación de esta prueba permitirá al doctorando obtener el *Diploma de Estudios Avanzados* acreditativo de los estudios realizados, que le reconoce la Suficiencia Investigadora, requisito indispensable para la posterior presentación de la Tesis Doctoral.

6.- ACEPTACIÓN DE UN PROYECTO DE TESIS DOCTORAL

Los alumnos que hayan obtenido la suficiencia investigadora podrán, si así lo desean, iniciar una tesis doctoral. Cada uno de los 30 alumnos del Programa de Doctorado podrá realizar la tesis doctoral en su Universidad de origen o en cualquier otra siempre que en ella se desarrolle investigación en el campo de la Biotecnología, y que el doctorando tenga la autorización de su tutor en el Programa de Doctorado. Básicamente, se pretende que aquellos alumnos que no realicen su tesis doctoral en la Universidad Pablo de Olavide, la realicen en Universidades de prestigio para garantizar la continuidad en su formación científica.

El doctorando presentará, antes de terminar el programa de doctorado, un proyecto de tesis doctoral avalado por el Director o Directores de la misma y el Departamento correspondiente decidirá sobre la admisión de dicho proyecto, basándose en el interés del tema escogido, su adecuación al Programa de Doctorado, la posibilidad de llevarlo a cabo en el centro de investigación seleccionado, y el cumplimiento de la normativa desarrollada en la Universidad Pablo de Olavide.

La presentación y lectura de la tesis doctoral se llevará a cabo siguiendo lo dispuesto en la Normativa vigente.