

20194 RESOLUCIÓN de 22 de julio de 1998, de la Universidad Autónoma de Barcelona, por la que se publica el plan de estudios conducente al título propio de Graduado Superior de Biotecnología.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 28.3 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria («Boletín Oficial del Estado» de 1 de septiembre), y en el artículo 6.º de Real Decreto 1496/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), el Rector de la Universidad Autónoma de Barcelona ha resuelto publicar el plan de estudios, conducente a la obtención del título propio de Graduado Superior en Biotecnología, aprobado el día 9 de julio de 1998, por las Comisiones de Ordenación Académica, por delegación: expresa de la Junta de Gobierno y del Consejo Social de esta Universidad, acordada en sus respectivas reuniones celebradas el día 21 de febrero de 1992, que queda estructurado en anexo.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), 22 de julio de 1998.—El Rector, Carles Solà i Ferrando.

UNIVERSIDAD Universidad Autónoma de Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Graduado Superior en Biotecnología

MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Matemáticas I	6.00	4.50	1.50	Espacios vectoriales, transformaciones lineales. Matrices y determinantes. Valores y vectores propios, diagonalización. Funciones de una variable. Cálculo diferencial. Cálculo integral.	ALGEBRA ANÁLISIS MATEMÁTICO ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA MATEMÁTICA APLICADA
1		Química General	7.50	4.50	3.00	Estructura electrónica de los átomos. Generalidades del enlace químico. Enlace en moléculas y especies discretas. El enlace en los sólidos. Equilibrio iónico. Equilibrio ácido-base. Equilibrio de complejación. Equilibrio de precipitación. Equilibrios de oxidación-reducción.	QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGANICA
1		Física	6.00	4.50	1.50	Principios de la mecánica. Análisis dimensional. Dinámica de fluidos. Difusión. Campo eléctrico. Corriente eléctrica. Ondas. Óptica.	FÍSICA APLICADA Electromagnetismo FÍSICA ATOMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA FÍSICA TEORICA OPTICA
1		Biología animal y vegetal	6.00	4.50	1.50	Biología animal: Bases de organización animal. Principales tipos estructurales. Anatomía y características de los principales taxones animales. Grupos de especial interés en Biotecnología. Biología vegetal: Bases de organización vegetal. Principales tipos estructurales. Características generales de los grandes grupos de organismos vegetales y hongos. Grupos de especial interés en Biotecnología.	BIOLOGÍA ANIMAL BIOLOGÍA VEGETAL

MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Biología celular	7.50	4.50	3.00	Estructura y funcionamiento de la célula eucariota. Estructura nuclear. Mecanismos de interacción entre el entorno y el programa genético. Síntesis, transporte y distribución de proteínas. Orgánulos relacionados con el metabolismo energético. El citoesqueleto, la membrana celular y la matriz extracelular. El control del ciclo celular.	BIOLOGIA CELULAR
1		Matemáticas II	6.00	4.50	1.50	Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales elementales. Funciones de diversas variables. Cálculo diferencial e integración en varias variables. Funciones vectoriales. Sistemas de dos ecuaciones diferenciales.	ALGEBRA ANÁLISIS MATEMÁTICO ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA MATEMÁTICA APLICADA
1		Termodinámica y cinética química	6.00	4.50	1.50	Principios de Termodinámica. Potenciales. Potencial químico. Equilibrio de fases. Disoluciones. Equilibrio químico. Cinética homogénea. Mecanismos de reacción. Ecuación de velocidad. Determinación de parámetros cinéticos. Cinética heterogénea. Isoterma de adsorción. Etapa controlante. Interacción entre difusión y reacción. Desactivación.	FISICA APLICADA FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERIA QUIMICA QUIMICA FISICA
1		Química orgánica	9.00	4.50	4.50	Termodinámica y cinética de las reacciones orgánicas. Clasificación de los compuestos orgánicos. Estereoquímica. Reactividad de los compuestos orgánicos: sustituciones nucleófilas, eliminaciones, adiciones, oxidaciones, reacciones del grupo carbonil, reducciones, reacciones de los compuestos aromáticos. Metabólicos secundarios. Estereoquímica de las reacciones enzimáticas.	QUIMICA ORGANICA
1		Bioquímica I	6.00	3.00	3.00	Conceptos básicos. Elementos, moléculas, entorno físico y energía de los seres vivos. Proteínas: funciones biológicas y estructura primaria. Estructura tridimensional de las proteínas. Métodos de purificación y caracterización de las proteínas. Las proteínas transportadoras de oxígeno como modelo de estructura/función y evolución de proteínas. Estructura y reactividad de los glúcidos. Estructura de los lípidos. Membranas biológicas. Introducción a los ácidos nucleicos. Niveles de estructuración. Enzimas y cinética enzimática. Mecanismos de catálisis enzimática. Regulación de la actividad enzimática.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR

MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos Prácticos/ clínicos		
1		Fisiología vegetal	4.50	3.00	1.50	BIOLOGIA VEGETAL Bases funcionales de las plantas. Estructura y función de la pared celular. Relaciones hídricas. Nutrición mineral de las plantas. Fotosíntesis. Metabolismo autotrófico y heterotrófico. Metabolismo primario y secundario. Fisiología y mecanismos de regulación del crecimiento y del desarrollo de las plantas. Sistemas sensores de las plantas. Respuesta de las plantas a situaciones extremas.
1		Genética	6.00	3.00	3.00	GENETICA El mendelismo y la teoría cromosómica de la herencia: mendelismo; análisis de pedigrís; ligamiento, recombinación y mapas genéticos, citogenética. Genética molecular: la química del gen y la expresión génica (replicación, transcripción y traducción). Clonación y secuenciación del DNA. El cromosoma eucariota. Expresión génica en procariontes y eucariotas. Mutación y reparación. Elementos móviles. Genética cuantitativa. Genética de poblaciones. Genética evolutiva.
1		Bioestadística	6.00	3.00	3.00	ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA GENETICA MATEMATICA APLICADA Descripción de datos. Modelos probabilísticos y variables aleatorias. Teoremas del límite y aproximaciones. Modelos estadísticos. Estimación de parámetros. Test de hipótesis. Modelos lineales: análisis de la varianza, regresión lineal, análisis de la covarianza. Estadística multivariante; regresión lineal múltiple, manova, análisis de la varianza multivariante. Paquetes estadísticos.
1		Microbiología I	7.50	3.00	4.50	MICROBIOLOGIA El mundo microbiano: microorganismos celulares: virus, viroides y priones. Microorganismos eucarióticos y procariontes. Técnica microbiológica básica. Composición y organización de la célula microbiana. Estructura y función. Crecimiento microbiano. Diversidad metabólica microbiana. Genética microbiana: mutaciones, obtención y selección de mutantes. Transferencia genética en microorganismos.

MATERIAS OBLIGATORIAS							
Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Fenómenos de transporte	7.50	4.50	3.00	Mecanismos de transporte. Balances macroscópicos y microscópicos. Ecuaciones de velocidad de transporte (cantidad de movimiento, materia y energía). Propiedades de transporte (viscosidad, conductividad térmica, difusividad). Ecuaciones de cambio de propiedad. Transporte molecular y turbulento. Coeficientes individuales y globales de transporte.	FISICA APLICADA INGENIERIA QUIMICA Mecánica de fluidos
1		Diseño de bioreactores	7.50	4.50	3.00	Tipos de bioreactores. Elementos necesarios para el diseño de bioreactores. Reactores ideales. Reactores isotermos y adiabáticos. Estabilidad. Secuencias de reactores. Comportamiento no ideal: tiempos de mezcla, distribución de tiempo de residencia. Agitación. Cambio de escala.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR INGENIERIA QUIMICA
1		Bioquímica II	7.50	3.00	4.50	Introducción al metabolismo. Glicólisis. Procesos oxidativos: ciclo del ácido cítrico y ruta de las pentosas-fosfato. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Biosíntesis de los glúcidos. Fotosíntesis. Metabolismo de los lípidos. Metabolismo de los aminoácidos. Metabolismo de los nucleótidos. Biosíntesis y degradación del grupo hem. Metabolismo de otros compuestos de interés biológico: terpenos, alcaloides, antibióticos, aminas biógenas. Regulación del metabolismo.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR
1		Técnicas instrumentales I	6.00	3.00	3.00	Microscopía óptica y electrónica. Métodos potenciométricos, Marcado y medida de radioactivos. Autorradiografía. Métodos quimioluminiscentes. Electroforesis de proteínas y de ácidos nucleicos. Filtración por membrana y diálisis. Análisis de transferencia Southern, Northern y Western. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Cromatografía de repartimiento, de adsorción, de efecto hidrofóbico, de fase reversa, de filtración en gel, de intercambio iónico, de gases y de afinidad. Técnicas inmunológicas. Citometría de flujo.	BIOLOGIA CELULAR BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA INMUNOLOGIA MICROBIOLOGIA QUIMICA ANALITICA

MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Microbiología II	6.00	3.00	3.00	Introducción a la virología. Ecología microbiana. Relaciones tróficas en microorganismos. Simbiosis. Los microorganismos como agentes de cambio geológico. Principales grupos microbianos y diversidad. Relaciones huésped-parásito. Principales enfermedades microbianas. Enfermedades emergentes.	MICROBIOLOGIA
1		Biología molecular	6.00	3.00	3.00	Ácidos nucleicos. Contenido en DNA de los organismos; paradoja de Valor C. Cinéticas Cot y organización del genoma y de los genes procarionta y eucariota. Reconocimiento molecular entre ácidos nucleicos y proteínas. Estructura modular y tipos de dominios de las proteínas que interactúan con los ácidos nucleicos. Cinéticas Rot por el análisis de la expresión génica, la estimación del número de genes en expresión, etc. Genómica y proteómica.	GENÉTICA BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR MICROBIOLOGIA
1		Procesos de separación	7.50	4.50	3.00	Operaciones básicas: clasificación. Secuencias de separación. Disrupción celular. Filtración, centrifugación y sedimentación. Extracción líquido-líquido. Adsorción e intercambio iónico. Cromatografía. Procesos con membranas. Cristalización y secado. Selección de estrategias de separación.	QUÍMICA ANALÍTICA INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ORGÁNICA
1		Métodos numéricos	6.00	4.50	1.50	Algoritmos. Solución numérica de ecuaciones. Aproximación de funciones. Solución numérica de ecuaciones diferenciales. Solución numérica de sistemas de ecuaciones. Descripción y utilización de programas comerciales para la resolución numérica de ecuaciones.	ALGEBRA ANÁLISIS MATEMÁTICO CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA INGENIERÍA QUÍMICA MATEMÁTICA APLICADA
1		Técnicas instrumentales II	6.00	3.00	3.00	Centrifugación y ultracentrifugación. Cálculo del peso molecular por sedimentación. Cálculo del peso molecular por espectrometría de masas. Espectroscopia de absorción y de fluorescencia. Dicroísmo circular. Resonancia magnética nuclear (RMN). Difracción de electrones, de neutrones y de rayos X para cristales. Fraccionamiento celular y subcelular. Aislamiento de proteínas y de ácidos nucleicos.	QUÍMICA FÍSICA BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA QUÍMICA ANALÍTICA

MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1		Fisiología animal	7.50	4.50	3.00	Regulación funcional de los principales sistemas fisiológicos. Sistemas de regulación: sistema nervioso y endocrino. Funciones básicas del organismo: sistema circulatorio, respiración, nutrición y digestión, metabolismo, excreción, reproducción.	FISIOLOGIA
2		Tecnología del DNA recombinante	6.00	4.50	1.50	Enzimas utilizadas en la tecnología del DNA recombinante. Características generales de los vectores de clonación. Tipos de genotecas. Construcción y rastreo de bancos de cDNA. Bancos genómicos para el aislamiento y el estudio de genes eucariotas. Genes sintéticos. Estrategias de clonación en procariontes. Estrategias de clonación en levadura. Estrategias de clonación en eucariotas superiores. Optimización de expresión de proteínas recombinantes. Mutagénesis dirigida. Clonación posicional. Proyectos genoma.	GENETICA BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR MICROBIOLOGIA BIOLOGIA CELULAR
2		Análisis de procesos	6.00	4.50	1.50	Análisis de las diferentes partes que integran un proceso biotecnológico: preparación de reactivos y biocatalizadores, unidades de biotransformación, sistemas de separación y purificación. Modelización de un proceso. Simulación. Optimización. Estudio de alternativas.	ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA INGENIERIA QUIMICA
2		Química e ingeniería de proteínas	6.00	4.50	1.50	Propiedades fundamentales de los aminoácidos y de las proteínas. La secuencia polipeptídica. Determinantes conformacionales y funcionales. Cómo y por qué se asocian las proteínas. Plegamiento y dinámica conformacional. Determinación de la estructura tridimensional de proteínas. Procesos y modificaciones post-traduccionales. Interacción proteína-ligando. Evolución bioquímica de proteínas. Producción artificial de proteínas. Rediseño de proteínas. Síntesis de novo.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR QUIMICA ORGANICA
2		Laboratorio integrado	6.00		6.00	Experimentación de laboratorio en la que se utilicen de forma integrada conceptos y técnicas de los diferentes campos que intervienen en la Biotecnología.	BIOLOGIA CELULAR BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA INGENIERIA QUIMICA INMUNOLOGIA MICROBIOLOGIA

MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2		Inmunología	6.00	4.50	1.50	Elementos moleculares y celulares del sistema inmune. Diferenciación celular del sistema inmune y generación del repertorio. Mecanismos efectores del sistema inmune. Interacciones huesped-patógeno. Respuesta inmune y propiedades. Respuesta autoinmune. Transducción de señales en el sistema inmune. Técnicas inmunológicas de aplicación en Biotecnología. Vacunas, anticuerpos monoclonales y citocinas.	INMUNOLOGIA
2		Técnicas de cultivos celulares	4.50	1.50	3.00	Las células en cultivo: evolución del cultivo celular. Tipos de cultivo: primario, líneas establecidas, cultivo de tejidos y órganos. El ambiente de cultivo: medios de cultivo, sustratos, atmósfera, temperatura, esterilidad. Clonación, selección, caracterización y cuantificación celular. Criopreservación. Diseño y equipamiento del laboratorio de cultivos. Utilización del cultivo celular a gran escala.	BIOLOGIA CELULAR INGENIERIA QUIMICA INMUNOLOGIA CIENCIAS MORFOLOGICAS
2		Virología	6.00	4.50	1.50	Naturaleza, estructura y multiplicación de los virus. Genética y evolución de los genomas víricos. Métodos en Virología. Relaciones virus-célula: efectos citopáticos. Transmisión y patogenia. Principales grupos de virus. Virus emergentes. Nuevas estrategias en vacunación y terapia antiviral.	MICROBIOLOGIA
2		Biocomputación	6.00	3.00	3.00	Redes informáticas. Bases de datos. Análisis secuencial de ácidos nucleicos y proteínas. Predicción de conformación de proteínas. Predicción de función de proteínas a partir de la secuencia. Predicción de características estructurales/funcionales con redes "neurales" y con algoritmos genéticos. Modelado de conformación tridimensional de biomoléculas. Métodos de anclaje.	GENETICA BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR CIENCIAS DE LA COMPUTACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL MICROBIOLOGIA QUIMICA FISICA
2		Economía y gestión de empresas	6.00	3.00	3.00	Conceptos básicos de economía. La empresa: naturaleza y organización. Actividad financiera de la empresa. Actividad productiva de la empresa. Actividad comercial de la empresa. Estudio de las decisiones de gestión. Análisis de casos.	COMERCIALIZACION E INVESTIGACION DE MERCADOS ECONOMIA APLICADA ORGANIZACION DE EMPRESAS

MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2		Aspectos legales de la Biotecnología	4.50	3.00	1.50	Normativas de experimentación y producción. Bioseguridad y riesgos. Organismos modificados genéticamente. Manipulación embrionaria, transgenia y clonación. Patentes. Legislación comparada: Europa, Japón, USA.	Todas las áreas del plan de estudios
2		Biotecnología y sociedad	4.50	3.00	1.50	Análisis de componentes técnicos y sociales en la evaluación del riesgo biotecnológico. Comunicación de las innovaciones tecnológicas. Percepción pública y aceptación social de las innovaciones tecnológicas. Bioética.	PERIODISMO COMUNICACION AUDIOVISUAL Y PUBLICIDAD LOGICA Y FILOSOFIA DE LA CIENCIA SOCIOLOGIA

UNIVERSIDAD

Universidad Autónoma de Barcelona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

Graduado Superior en Biotecnología

DENOMINACION			CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	Créditos totales para optativas - por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>
			Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos			
Biodiversidad			6.00	4.50 / 1.50	Concepto y formas de biodiversidad. Estimaciones de la biodiversidad específica global. Biodiversidad y funcionamiento de los sistemas naturales. Técnicas de caracterización de organismos Taxonomía molecular. Conservación y recuperación de recursos vegetales y animales. Conservación ex situ. Estrategias de endogamia mínima. Biodiversidad y estrés ambiental. Fuente de nuevos productos.	BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA VEGETAL ECOLOGIA GENETICA MICROBIOLOGIA PRODUCCION ANIMAL	<input type="text"/>
Tecnología de la reproducción y manipulación embrionaria			6.00	4.50 / 1.50	Bases teóricas de la reproducción en mamíferos: gametogenesis, fecundación, desarrollo embrionario preimplantacional. Tecnología de la reproducción: fecundación in vitro, congelación y manipulación embrionaria. Diagnóstico preimplantacional. Clonación. Aplicaciones clínicas y ganaderas.	BIOLOGIA CELULAR PRODUCCION ANIMAL CIENCIAS MORFOLOGICAS	<input type="text"/>
Patología molecular			6.00	4.50 / 1.50	Bases moleculares del desarrollo de enfermedades genéticas y adquiridas y técnicas para su estudio, diagnóstico y terapéutica. Descripción, a nivel molecular, de algunos ejemplos seleccionados de enfermedades genéticas monogénicas, poligénicas y multifactoriales. Hemoglobinopatías, enfermedades de los sistemas de transporte a través de membranas, del metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos. Distrofias musculares, enfermedades degenerativas y cáncer.	BIOLOGIA ANIMAL BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA MEDICINA Y CIRUGIA ANIMAL SANIDAD ANIMAL BIOLOGIA CELULAR INMUNOLOGIA	<input type="text"/>
Biotecnología vegetal			6.00	4.50 / 1.50	Genoma de plantas: orgánulos semiautónomos. Transposones. Comunicación molecular en las interacciones entre plantas y patógenos microbianos: transformación por agrobacterium, respuestas de resistencia y mecanismo de fijación simbiótica de nitrógeno. Mecanismos de regulación génica y adaptación medioambiental. Control molecular del desarrollo. Cultivos vegetales in vitro: cultivos de células, de tejidos i de órganos. Producción de compuestos vegetales de interés comercial. Métodos de transformación de plantas y sus aplicaciones a la mejora vegetal. Diagnóstico en biotecnología vegetal.	BIOLOGIA VEGETAL BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA	<input type="text"/>

MATERIAS OPTATIVAS			Créditos totales para optativas - por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>
DENOMINACION	CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos	
Vacunas y fármacos biotecnológicos	6.00	4.50 / 1.50	Vacunas recombinantes por subunidades. Vacunas por rediseño del genoma del agente patógeno. Vacunas de DNA. Biotecnología y fármacos: identificación y obtención de la molécula terapéutica o de la molécula diana. Diseño de fármacos partiendo de información estructural de la proteína. Tecnologías combinatorias.
Animales transgénicos	4.50	3.00 / 1.50	Diseño de genes quiméricos. Diseño de vector por recombinación homóloga y obtención de animales con sustituciones génicas. Métodos de obtención de animales transgénicos: microinyección de DNA a pronúcleos, microinyección de células embrionarias pluripotenciales a blastocitos, vectores virales y células embrionarias pluripotenciales, transferencia de núcleos de células manipuladas. Aplicación de las tecnologías de animales transgénicos en biomedicina, ganadería y sanidad animal (aves y mamíferos), acuicultura. Animales transgénicos como bioreactores y para xenotransplantes.
Terapia génica	4.50	3.00 / 1.50	Diseño de vectores virales y no virales. Métodos de transferencia de genes a células y a animales. Terapia génica in vivo y ex vivo Aproximaciones para la terapia génica de enfermedades hereditarias, cáncer, enfermedades infecciosas y SIDA, enfermedades metabólicas, enfermedades neuromusculares, etc. Protocolos clínicos.
Biocatalizadores inmovilizados	6.00	4.50 / 1.50	Concepto de inmovilización. Principales metodologías para la preparación de enzimas y células inmovilizadas. Transferencia de materia y reacción en biocatalizadores inmovilizados. Cinética intrínseca de biocatalizadores inmovilizados. Tipos de bioreactores. Aplicaciones industriales de las enzimas y células inmovilizadas. Biosensores: tipos y funcionamiento. Aplicaciones de biosensores.
Biotecnología alimentaria	6.00	4.50 / 1.50	Producción de alimentos por procesos biotecnológicos. Utilización de enzimas en la producción de alimentos. Microorganismos de importancia en la industria alimentaria. Desinfección y esterilización en la industria alimentaria. Producción de coadyuvantes e ingredientes para procesos biotecnológicos. Legislación.
			VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO
			MICROBIOLOGIA BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR FARMACOLOGIA INMUNOLOGIA GENETICA BIOLOGIA ANIMAL BIOLOGIA CELULAR BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA PRODUCCION ANIMAL BIOLOGIA CELULAR BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA PRODUCCION ANIMAL BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR INGENIERIA QUIMICA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS INGENIERIA QUIMICA MICROBIOLOGIA NUTRICION Y BROMATOLOGIA

3. MATERIAS OPTATIVAS			Créditos totales para optativas - por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>		
DENOMINACION	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Equipos de circulación de fluidos y de transmisión de calor	6.00	4.50	1.50	Circulación de fluidos compresibles e incompresibles. Balance de energía mecánica. Bombas y compresores. Equipos de vacío. Mecanismos de transmisión del calor: conducción, convección, radiación. Cálculo de coeficientes individuales y globales de transmisión de calor. Equipos para la transmisión de calor: diseño Evaporadores. Esterilización.	FISICA APLICADA INGENIERIA QUIMICA Mecánica de fluidos
Control e instrumentación	6.00	4.50	1.50	Instrumentación para la monitorización de procesos biotecnológicos: condiciones ambientales, sensores específicos, determinación de la concentración celular. Conceptos básicos de control y dinámica de procesos. Control por retroalimentación. Sistemas avanzados de control.	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA INGENIERIA QUIMICA
Proyectos de plantas biotecnológicas	4.50	4.50		Etapas de la elaboración de un proyecto de una planta industrial. Memoria de un proyecto. Criterios y niveles de operación en plantas biotecnológicas. Regulación. Análisis de riesgo. Validación. Evaluación económica. Impacto ambiental.	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR INGENIERIA QUIMICA MICROBIOLOGIA
Biotecnología ambiental	6.00	4.50	1.50	Microorganismos y ambientes naturales. Dispersión de microorganismos. Adherencia a superficies. Interacciones microbianas con compuestos inorgánicos, xenobióticos y recalcitrantes. Utilización de microorganismos para el tratamiento de emisiones en aire, agua y suelo. (Biodeterioramiento. Contaminación microbiana de aguas). Biorecuperación. Control biológico de plagas. Análisis de riesgo.	BIOLOGIA ANIMAL ECOLOGIA EDAFOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA INGENIERIA QUIMICA MICROBIOLOGIA Tecnología del Medio Ambiente
Obtención y mejora de cepas microbianas	4.50	3.00	1.50	Estrategias de investigación de microorganismos de interés industrial. Mejora de cepas y construcción de microorganismos superproductores por métodos clásicos y por tecnología del DNA recombinante. Aplicaciones a diferentes ámbitos biotecnológicos.	GENETICA MICROBIOLOGIA
Microbiología molecular	6.00	4.50	1.50	Estructura y replicación del cromosoma bacteriano: efecto de las condiciones culturales. Factores ambientales que controlan la expresión génica y la diferenciación celular en microorganismos. Sistemas de inmunidad bacteriana. Plasmidios de interés comercial: tipos y principales características. Mecanismos de resistencia a antibióticos. Bases moleculares a la patogénia.	GENETICA BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR MICROBIOLOGIA

MATERIAS OPTATIVAS			Créditos totales para optativas	
			- por ciclo	- curso
			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
DENOMINACION	CREDITOS		BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Técnicos /Prácticos /clínicos		
Biocatálisis	6.00	4.50	1.50	BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR QUIMICA ORGANICA
Procesos y productos biotecnológicos	4.50	3.00	1.50	BIOLOGIA CELULAR BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR INGENIERIA QUIMICA MICROBIOLOGIA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Mejora genética animal	6.00	4.50	1.50	GENETICA PRODUCCION ANIMAL
Genómica y proteómica	4.50	4.50		BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR GENETICA PRODUCCION ANIMAL

MATERIAS OPTATIVAS				Créditos totales para optativas - por ciclo <input type="text"/> - curso <input type="text"/>	
DENOMINACION	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Farmacología	4.50	3.00	1.50	<p>Conceptos generales de la farmacología y de la terapéutica. Farmacocinética: absorción, distribución, metabolismo y excreción Farmacodinamia: curva dosis/respuesta, concepto de receptor, interacciones farmacológicas, reacciones adversas. Ensayo clínico Clasificación de los principales grupos farmacológicos.</p>	FARMACOLOGIA
Prácticas en empresas e instituciones	9.00		9.00	Prácticas en empresas e instituciones.	Todas las areas del plan de estudios

ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

AUTÓNOMA DE BARCELONA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROPIO DE

GRADUADO SUPERIOR EN BIOTECNOLOGÍA

2. ENSEÑANZAS DE

Primer y segundo ciclos

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

FACULTAT DE CIENCIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

300

CREDITOS

5 SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA. O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO NO

6 SE OTORGAN: POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

NO PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

NO TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

NO ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

NO OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION: EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: ----- CREDITOS.

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA -----

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

-- 1.º CICLO 2 AÑOS

-- 2.º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

Distribución de los créditos (Aproximada)

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º		70,5				70,5
	2º		81,-				81,-
II CICLO	3º		34,5				148,5
	4º		27,-				

(Aproximada)

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	70,5	45,-	30,5
2º	81,-	45,-	36,-
3º	148,5	90,-	58,5
4º			

II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

1.a) Régimen de acceso al 2º Ciclo

1.b) Ordenación temporal en el aprendizaje
El alumno con más de 45 créditos pendientes de superar de primer ciclo no podrá acceder a segundo ciclo.

1.b.1) No se preveen incompatibilidades Académicas

1.b.2) Secuencias de ordenación temporal

Las secuencias previstas e indicadas a continuación, se concretarán para cada curso en su correspondiente Plan Docente

Asignatura	Secu.
Matemáticas I	1 1 1
Química General	1 1 1
Física	1 1 1
Biología animal y vegetal	1 1 1
Biología celular	1 1 1
Matemáticas II	1 1 2
Termodinámica y cinética química	1 1 2
Química orgánica	1 1 2
Bioquímica I	1 1 2
Fisiología vegetal	1 1 2
Genética	1 1 2
Bioestadística	1 2 1
Microbiología I	1 2 1
Fenómenos de transporte	1 2 1
Diseño de bioreactores	1 2 1
Bioquímica II	1 2 1
Técnicas instrumentales I	1 2 1
Microbiología II	1 2 2
Biología molecular	1 2 2
Procesos de separación	1 2 2
Métodos numéricos	1 2 2
Técnicas instrumentales II	1 2 2
Fisiología animal	1 2 2
Biodiversidad	2 0 0
Tecnología de la reproducción y manipulación embrionaria	2 0 0
Patología molecular	2 0 0
Bioteología vegetal	2 0 0
Vacunas y fármacos biotecnológicos	2 0 0
Animales transgénicos	2 0 0
Terapia génica	2 0 0
Biocatalizadores inmovilizados	2 0 0
Bioteología alimentaria	2 0 0
Equipos de circulación de fluidos y de transmisión de calor	2 0 0
Control e instrumentación	2 0 0
Proyectos de plantas biotecnológicas	2 0 0
Bioteología ambiental	2 0 0
Obtención y mejora de cepas microbianas	2 0 0
Microbiología molecular	2 0 0
Biocatálisis	2 0 0
Procesos y productos biotecnológicos	2 0 0
Mejora genética animal	2 0 0
Genómica y proteómica	2 0 0
Farmacología	2 0 0
Prácticas en empresas e instituciones	2 0 0
Tecnología del DNA recombinante	2 3 1
Análisis de procesos	2 3 1
Química e ingeniería de proteínas	2 3 1
Laboratorio integrado	2 3 2
Inmunología	2 3 2
Técnicas de cultivos celulares	2 3 2
Virología	2 4 1
Biocomputación	2 4 1
Economía y gestión de empresas	2 4 1
Aspectos legales de la Bioteología	2 4 2
Bioteología y sociedad	2 4 2

(Nota. Interpretación de la secuencia codificada :

- i) Ciclo de docencia ('0' = Indef.)
- ii) Curso de docencia ('0' = Indef.)
- iii) Cuatrimestre inicio de docencia ('0' = Indef.)

1.c) Período de escolaridad mínimo : 2 + 2 años académicos.

1.d) No existía el antiguo P.E. en la U.A.B.
En caso de homologación de estos estudios, del total de créditos optativos que el alumno haya superado, hasta 30 créditos y a elección de éste serán considerados de libre elección.