

Módulo 1: Biología sintética, de sistemas e ingeniería metabólica			
ECTS:	9 ECTS	Carácter	OB
Idioma/s:	Castellano 80%, Catalan 10%, Inglés 10%		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivos <p>El objetivo de este módulo es que el alumno explore, comprenda y evalúe las distintas metodologías emergentes en los campos de la biología sintética, biología de sistemas y plataformas “ómicas” para el análisis cuantitativo, integrativo y global de la fisiología celular como base de conocimiento para la ingeniería de enzimas e ingeniería metabólica, es decir, el diseño y mejora racional de biocatalizadores (enzimas, microorganismos y líneas celulares) - para aplicación industrial o terapéutica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Breve descripción de los contenidos (descripción temática). <ol style="list-style-type: none"> 1. Biología sintética aplicada: Diseño y construcción de nuevos organismos industriales o partes de los mismos –por ejemplo reconstrucción de nuevas rutas metabólicas- para crear factorías celulares y biocatalizadores para la producción eficiente de biológicos, biocombustibles, compuestos químicos, etc. Casos de estudio: nuevos antibióticos, biocombustibles de nueva generación (butanol, etc), APIs, enzimas industriales, proteínas terapéuticas. 2. Ingeniería metabólica y biología de sistemas: Análisis “<i>bottom-up</i>” y modelización de la función celular/metabolismo a partir de datos obtenidos mediante las plataformas analíticas “ómicas”, incluyendo el tratamiento masivo de datos y análisis multinivel de los mismos. Teoría del control metabólico. Diseño <i>in silico</i> de modificaciones (mejoras) genéticas dirigidas. Análisis “<i>top-down</i>” del metabolismo: análisis global de sistemas biológicos mediante modelos <i>in silico</i> (escala genoma). Casos de estudio: Aplicaciones de la ingeniería metabólica y la biotecnología de sistemas en la mejora de cepas productoras de moléculas pequeñas (amino ácidos, antibióticos, etc) y/o obtención de cepas robustas, adaptadas a condiciones de procesos industriales (tolerancia a compuestos tóxicos etc.). 3. Plataformas ómicas: aplicación de herramientas analíticas de la biología de sistemas (“ómicas” –de de la genómica, transcriptómica a la fluxómica y metabolómica-) a la ingeniería de organismos industriales. 4. Técnicas de alto rendimiento (high throughput): Aplicación de técnicas de mejora no dirigidas (y su combinación con estrategias de ingeniería metabólica) para la optimización de enzimas, organismos y líneas celulares industriales: evolución dirigida, mutagénesis, <i>screening</i> de librerías, etc. Casos de estudio: Obtención de enzimas tolerantes a solventes, pH, temperaturas extremos etc. Obtención de cepas robustas y líneas celulares para procesos industriales. Casos de estudio: tolerancia a etanol, compuestos fenólicos, alta osmolaridad, etc. 		
	Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje	
CB6		Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
CB7		Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
CB10		Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
Específicas y resultados de aprendizaje			
E01.	Manejar de manera combinada metodologías y herramientas analíticas y		

		computacionales para el análisis cuantitativo, tratamiento masivo de datos y modelización (plataformas "ómicas" y biología de sistemas) de organismos o partes de los mismos.		
	E01.01	Identificar las características básicas y utilidad de las distintas herramientas computacionales de tratamiento masivo de datos y modelización celular/metabólica.		
	E01.02	Utilizar (a nivel usuario) diversas herramientas computacionales para el tratamiento masivo de datos obtenidos mediante plataformas ómicas.		
	E01.03	Utilizar (nivel usuario) herramientas computacionales para el análisis y modelización de datos obtenidos mediante plataformas ómicas <i>in silico</i> con el fin de extraer información biológica de utilidad para el diseño, modelización y mejora de microorganismos industriales.		
	E01.04	Investigar la aplicabilidad de plataformas "ómicas" para adquisición de datos fisiológicos dirigida al diseño experimental de estrategias de mejora de factorías celulares.		
	E01.05	Investigar la aplicabilidad de técnicas de secuenciación masiva, transcriptómica, proteómica, fluxómica y metabolómica en el estudio de organismos industriales		
	E02.	Utilizar las metodologías propias para el diseño y mejora racional (biología sintética e ingeniería metabólica) de enzimas, organismos y líneas celulares de aplicación industrial y terapéutica.		
	E02.01	Describir los principios y utilizar las herramientas y metodologías de diseño y construcción de nuevos organismos industriales o partes de los mismos		
	E02.02	Describir los principios y utilizar las herramientas y metodologías de la biología sintética		
	E02.03	Identificar las restricciones/limitaciones (y criterios de selección) de las herramientas de biología sintética para su aplicación en el campo de la biotecnología industrial		
	E02.04	Diseñar estrategias de mejoras de factorías celulares con base a información extraída de análisis "ómicos"		
	E02.05	Distinguir las técnicas como la mutagénesis al azar, ingeniería evolutiva y <i>screening</i> de bibliotecas de cDNA/genómicas para la optimización de enzimas, microorganismos y líneas celulares industriales		
	E02.06	Elaborar criterios para el uso combinado de técnicas de mejora no dirigidas y dirigidas (ingeniería metabólica, biología sintética)		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		
	GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.		
	GT03	Trabajar en un equipo multidisciplinario.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	50	125
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios. Prácticas de aula. Tutorías. Elaboración de trabajos Estudio personal			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos.			40 %

	Defensa oral del trabajo.	30%
	Asistencia y participación activa en clases.	10 %
	Pruebas teórico-prácticas.	20%
Observaciones		

Módulo 2: Biotecnología microbiana													
ECTS:	9 créditos	Carácter	OB										
Idioma/s:	Castellano 80%, Catalan 10%, Inglés 10%												
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er semestre										
Descripción	<p>Objetivos:</p> <p>El objetivo de este módulo es que el estudiante comprenda la diversidad metabólica de los microorganismos y como la misma facilita su explotación económica en las industrias farmacéuticas, biotecnológicas y de los alimentos. Así mismo, que el estudiante comprenda y evalúe de manera comparativa los conceptos y herramientas de la Fábrica Celular, y de que manera éstas ofrecen la posibilidad de producir diferentes versiones de proteínas recombinantes de interés en biocatálisis, biomedicina y nanobiotecnología.</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La diversidad fisiológica de los microorganismos. - Los microorganismos en la industria de los alimentos; biotransformaciones microbianas. - Fisiología y crecimiento microbiano. - Bases moleculares del control del tamaño celular. - El concepto de Fábrica Celular. - Diseño experimental en biotecnología microbiana. - Desarrollo de productos biofarmacéuticos para la industria; principios moleculares. - Introducción comparativa a la producción microbiana de proteínas recombinantes. - Producción de proteínas recombinantes en <i>E. coli</i>. - Producción de proteínas recombinantes en levaduras. - Producción de proteínas recombinantes en hongos filamentosos. - Proteínas recombinantes para el diseño de biosensores. - Proteínas recombinantes para terapia génica no vírica. - Proteínas recombinantes para terapia sustitutiva. - Nanobiotecnología microbiana 												
	<p>Básicas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>CB07</td> <td>Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</td> </tr> <tr> <td>CB09</td> <td>Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</td> </tr> </table> <p>Específicas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>E03</td> <td>Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.</td> </tr> <tr> <td>E03.01</td> <td>Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.</td> </tr> <tr> <td>E03.02</td> <td>Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales</td> </tr> </table>				CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.	E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.	E03.02
CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.												
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.												
E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.												
E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.												
E03.02	Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales												
Competencias y Resultados de aprendizaje	<p>Básicas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>CB07</td> <td>Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</td> </tr> <tr> <td>CB09</td> <td>Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</td> </tr> </table> <p>Específicas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>E03</td> <td>Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.</td> </tr> <tr> <td>E03.01</td> <td>Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.</td> </tr> <tr> <td>E03.02</td> <td>Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales</td> </tr> </table>			CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.	E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.	E03.02	Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales
	CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.											
	CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.											
	E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.											
E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.												
E03.02	Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales												
<p>Básicas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>CB07</td> <td>Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</td> </tr> <tr> <td>CB09</td> <td>Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</td> </tr> </table> <p>Específicas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>E03</td> <td>Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.</td> </tr> <tr> <td>E03.01</td> <td>Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.</td> </tr> <tr> <td>E03.02</td> <td>Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales</td> </tr> </table>				CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.	E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.	E03.02	Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales
CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.												
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.												
E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.												
E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.												
E03.02	Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales												
<p>Específicas y resultados de aprendizaje</p> <table border="1"> <tr> <td>E03</td> <td>Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.</td> </tr> <tr> <td>E03.01</td> <td>Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.</td> </tr> <tr> <td>E03.02</td> <td>Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales</td> </tr> </table>				E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.	E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.	E03.02	Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales				
E03	Integrar comparativamente la diversidad fisiológica microbiana y la aplicación potencial de los productos microbianos y las transformaciones mediadas por microorganismos en la industria biotecnológica, farmacéutica y de los alimentos.												
E03.01	Integrar las herramientas y estrategias moleculares y fisiológicas en la producción y transformaciones microbianas.												
E03.02	Aplicar los conceptos básicos de microbiología a procesos industriales												

		basados en biotecnología		
	E04	Combinar los conocimientos de genética y fisiología microbianas con las metodologías de ingeniería de bioprocesos en las aplicaciones de la Fábrica Celular.		
	E04.01	Determinar el tipo de proceso más adecuado a una estrategia de producción microbiana.		
	E04.02	Evaluar que tipo de productos microbianos tienen un potencial interés biotecnológico		
	E05	Manejar las metodologías y principios biológicos que sustentan la producción microbiana de proteínas recombinantes.		
	E05.01	Reconocer la diversidad microbiana como oferta biotecnológica para la fábrica celular.		
	E05.02	Evaluar las mejores estrategias genéticas de producción de proteínas recombinantes		
	E05.03	Demostrar criterio científico para la adecuada elección del organismo productor para la obtención de proteínas recombinantes de calidad		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	45	60	120
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Clases magistrales/expositivas - Visitas a laboratorios y centros tecnológicos. - Elaboración de trabajos - Presentación/exposición oral de trabajos 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Entrega de informes/trabajos			40%
	Pruebas teórico-prácticas			60%
Observaciones				

Módulo 3 : Trabajo de Fin de Máster				
ECTS:	9	Carácter	TFM	
Idioma/s:	Castellano/Catalán/Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2º semestre	
Descripción	Elaboración y defensa pública de un trabajo de fin de máster sobre un tema relacionado con la Biotecnología donde el estudiante integrará los conocimientos habilidades y competencias adquiridas en el máster.			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje			
	CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	Específicas y resultados de aprendizaje			
	E06	Concebir, diseñar, gestionar y desarrollar proyectos en el ámbito de la Biotecnología.		
	E06.01	Proponer proyectos emprendedores en el área de la biotecnología, a partir de una visión integrada de los conocimientos adquiridos.		
	E06.02	Realizar el seguimiento de un proyecto de investigación en el ámbito de la biotecnología.		
	E06.03	Diseñar y gestionar proyectos de investigación		
	Transversales			
	GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		
	GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.		
	GT04	Organizar, planificar y gestionar proyectos.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	10	175	40
	% presencialidad	100%	15%	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio personal - Lectura de artículos/informes de interés - Elaboración de la memoria del TFM - Presentación/exposición oral de trabajos - Tutorías 			
Sistemas de evaluación			Peso Nota Final	
	Evaluación memoria del Trabajo de Fin de Máster		34%	
	Defensa oral pública del Trabajo de Fin de Máster		33%	
Informe del progreso del director/tutor		33%		

Observaciones	

Módulo 4: Prácticas profesionales y de investigación				
ECTS:	15	Carácter	OB	
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés			
Org. Temporal	Anual	Secuencia dentro del Plan	Anual	
Descripción	<p>El objetivo de este módulo es que el estudiante conozca y aprenda a desenvolverse en el entorno profesional industrial y/o de investigación, así como, promover una actitud proactiva y emprendedora.</p> <p>Contenido:</p> <p>Estancia en prácticas en una empresa o en un centro de investigación público o privado realizando tareas propias del ámbito de la Biotecnología.</p>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje			
	CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la Biotecnología.		
	Específicas y resultados de aprendizaje			
	E07	Integrar y hacer uso de herramientas de Biotecnología avanzada para resolver problemáticas en ámbitos biotecnológicos emergentes		
	E07.01	Utilizar las bases de las técnicas estándares más comúnmente utilizadas en Biotecnología para aplicarlas a un caso estudio concreto.		
	E07.02	Interpretar los resultados obtenidos en los experimentos realizados para tomar las decisiones adecuadas y proponer nuevos experimentos para justificar los resultados obtenidos.		
	E07.03	Interpretar los datos experimentales obtenidos derivados de los análisis realizados y las limitaciones de las técnicas empleadas.		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		
	GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.		
	GT03	Trabajar en un equipo multidisciplinario.		
GT04	Organizar, planificar y gestionar proyectos.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	15	300	60
	% presencialidad	100%	100%	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de trabajos. - Realización de actividades prácticas. - Lectura de artículos/informes de interés. - Presentación/exposición oral de trabajos. 			
Sistemas de evaluación			Peso Nota Final	
	Entrega de informes/trabajos		34%	
	Informe de progreso del director/tutor		33%	
Defensa oral del trabajo		33%		
Observaciones				

Módulo 5: Biocatálisis Aplicada y Biotransformaciones			
ECTS:	9 ECTS	Carácter	OB especialidad Industrial
Idioma/s:	Castellano 80%, Catalan 10%, Inglés 10%		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r Semestre
Descripción	<p>▪ Objetivos</p> <p>El objetivo es presentar la biocatálisis y sus campos de aplicación como una alternativa a la biocatálisis clásica. Se profundizará en conocimientos de los biocatalizadores como eje central de una transformación y de los aspectos de la ingeniería de los principales elementos que componen la biotransformación como son el biocatalizador, el medio de reacción, el biorreactor y su operación. También la clasificación y estudio de las diferentes biotransformaciones de acuerdo al biocatalizador utilizado y diferentes casos estudio. El objetivo final es que el alumno sea capaz de definir los principales elementos de una biotransformación y pueda diseñar un proceso biocatalítico.</p> <p>Breve descripción de los contenidos (descripción temática).</p> <p>Tema 1 Introducción a la biocatálisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estado de la biocatálisis en la actualidad y áreas de aplicación. ➤ Industria química del futuro: química verde y desarrollo sostenible. <p>Tema 2 Biocatalizadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Enzimas como biocatalizadores: actividad especificidad y selectividad. ➤ Estructuras de las enzimas globulares y de membrana. Relación estructura-función. Plegamiento de proteínas. Estabilidad enzimática: operacional, de almacenamiento i biológica. Pseudo vida media. ➤ Mecanismo general de inactivación enzimática. Estrategias de estabilización enzimática. <p>Tema 3 Ingeniería del Biocatalizador</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingeniería de proteínas para la mejora de sus parámetros catalíticos. ➤ Cuerpos de inclusión como forma de expresión de proteínas activas. ➤ Enzimas artificiales: Imprinting molecular y anticuerpos catalíticos. ➤ Inmovilización de biocatalizadores. Limitaciones difusionales. Tipos de Inmovilización. <p>Tema 4 Ingeniería del medio de reacción</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Medios convencionales: medios acuosos. ➤ Medios no convencionales: Medios orgánicos. Efecto sobre la actividad y estabilidad enzimática, solubilidad y estabilidad de sustratos y reactivos. ➤ Medios bifásicos. ➤ Otros medios no convencionales: Fluidos supercríticos, líquidos iónicos, emulsiones i microemulsiones, sustratos como solventes, síntesis sólido-sólido. <p>Tema 5 Operación de biorreactores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reactores con células o enzimas inmovilizados. ➤ Reactores de membrana ➤ Cinética, diseño y operación de biorreactores. <p>Tema 6 Biotransformaciones: casos estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicaciones con enzimas hidrolíticas. Biodiesel. ➤ Reacciones de reducción de aldehídos, cetonas y dobles enlaces C-C. ➤ Reacciones de oxidación, oxigenación y peroxidación. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reacciones de eliminación y de adición (formación de enlaces C-c) ➤ Reacciones de glicosilación. ➤ Reacciones de halogenación y deshalogenación. ➤ Aplicaciones farmacéuticas de la biocatálisis. 			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje			
	CB6	Explorar, comprender, evaluar diseñar una biotransformación para la biosíntesis de un producto como alternativa a los obtenidos por la vía de la síntesis clásica		
	CB7	Conocer los principales componentes de una biotransformación para ser capaces de desarrollar y diseñar procesos biocatalíticos que permitan obtener productos diana emergentes		
	CB8	Aplicación de los conocimientos adquiridos para el desarrollo de biotransformaciones que minimicen el impacto ambiental del proceso		
	Específicas y resultados de aprendizaje			
	E08	Integrar los conocimientos del estado de la biocatálisis, sus campos de aplicación, las diferentes clases de biotransformaciones y el diseño de un proceso biocatalítico para su aplicación industrial.		
	E08.01	Identificar las ventajas e inconvenientes de la biocatálisis y su potencial en la industria química y farmacéutica como herramienta de desarrollo sostenible.		
	E08.02	Identificar los diferentes tipos de biocatalizadores y evaluar sus características utilizadas en una biotransformación.		
	E08.03	Caracterizar la actividad y estabilidad de los biocatalizadores.		
	E08.04	Distinguir los métodos de inmovilización de los biocatalizadores y la caracterización del biocatalizador inmovilizado.		
	E08.05	Distinguir los diferentes medios de reacción que se utilizan en biotransformaciones, y seleccionar el medio de reacción adecuado.		
	E08.06	Describir la cinética, diseño y operación de biorreactores.		
	E08.07	Explicar las diferentes clases de biotransformaciones en función del biocatalizador utilizado.		
	E08.08	Identificar procesos multienzimáticos		
	E08.09	Diseñar un proceso biocatalítico		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		
GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.			
GT03	Trabajar en un equipo multidisciplinario.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	50	125
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas. Seminarios. Tutorías. Elaboración de trabajos.			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Pruebas teórico-prácticas			60%
	Examen final.			40%
Observaciones				

Módulo 6: Función de Biomoléculas en salud y enfermedad			
ECTS:	9	Carácter	OB especialidad molecular y terapéutica
Idioma/s:	Castellano 80%, Catalan 10%, Inglés 10%		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er semestre
Descripción	<p>Los objetivos del módulo se centrarán en proporcionar al alumno conocimientos teóricos-prácticos sobre metodologías avanzadas para el estudio funcional de las biomoléculas, tanto en situaciones normales como patológicas. Se describirán ejemplos relevantes de biomoléculas cuya función o disfunción se puede relacionar con enfermedades humanas como cáncer, diabetes, alcoholismo, Alzheimer, infecciones, etc.</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de purificación de proteínas - Técnicas de identificación de sustratos e inhibidores de enzimas - Métodos de ensayos enzimáticos - Métodos bioinformáticos para la localización de regiones funcionales de enzimas y de diseño de inhibidores - Estudio de sistemas enzimáticos relevantes en patologías humanas - Enzimas de utilidad terapéutica - Bases moleculares de enfermedades conformacionales - Papel de los lípidos en funciones y disfunciones de las membranas - Visitas a laboratorios de referencia de Bioquímica Clínica 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje		
	CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E09	Integrar los conocimientos de las vías metabólicas de los seres vivos en condiciones normales, patológicas o modificadas de forma exógena.	
	E09.01	Identificar moléculas que intervienen en funciones biológicas importantes y su variación en situaciones de enfermedad.	
	E09.02	Reconocer los mecanismos moleculares de funciones relevantes en biomedicina.	
	E09.03	Identificar mecanismos moleculares responsables de enfermedades.	
	E09.04	Utilizar procedimientos bioinformáticos para el análisis del centro activo de los enzimas y el diseño de fármacos.	
	E10	Aplicar las técnicas de modificación de los seres vivos o parte de ellos para mejorar procesos y productos farmacéuticos y biotecnológicos, o para desarrollar nuevos productos.	
	E10.01	Describir los procesos y metodologías para el diseño o transformación de biomoléculas para su aplicación terapéutica.	
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje		
GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y		

		recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		
	GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	60	45	120
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Clases magistrales/expositivas. - Prácticas de aula. - Presentación/exposición oral de trabajos. - Visitas a laboratorios y centros tecnológicos. 			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Pruebas teórico-prácticas			40 %
	Asistencia y participación activa en clase			20 %
	Defensa oral de trabajo/s.			20 %
Entrega de informes/trabajos.			20 %	
Observaciones				

Módulo 7: Producción industrial de Bioproductos. Diseño y operación de bioprocesos en planta piloto

ECTS:	9 ECTS	Carácter	OT
Idioma/s:	Castellano 80%, Catalan 10%, Inglés 10%		
Org. Temporal	Anual	Secuencia dentro del Plan	Anual
Descripción	<p>▪ Objetivos</p> <p>Explorar, comprender, evaluar, diseñar, integrar y optimizar las factorías celulares de producción de productos biotecnológicos.</p> <p>Realizar el análisis, diseño y operación de procesos biotecnológicos integrando la producción y purificación del bioproducto de manera económica y medioambientalmente sostenible. Ingeniería del Bioproceso.</p> <p>Conocer y aplicar las regulaciones y normativas de calidad y seguridad de bioproductos en diferentes campos (sanidad y alimentación humana y animal, medioambiental, industrial ...).</p> <p>Poner en práctica en una planta piloto de fermentación los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.</p> <p>Familiarizar al estudiante con las herramientas más importantes utilizadas en un bioproceso y ser capaces de utilizar estas herramientas en el diseño y operación de futuros procesos en sus carreras profesionales.</p> <p>▪ Breve descripción de los contenidos (descripción temática).</p> <p>1. Estrategias de operación en biorreactores</p> <p>1.1. Biorreactores de tanque agitado</p> <p>1.1.1. Operación en discontinuo, continuo y “fed-batch”. Estrategias de operación</p> <p>1.2. Biorreactores de lecho fijo.</p> <p>1.2.1. Configuraciones de flujo. Modelización.</p> <p>1.3. Biorreactores agitados por fluidos</p> <p>1.3.1. Lecho fluidizado</p> <p>1.3.2. Air-lift”</p> <p>2. Procesos de separación</p> <p>a. Procesos de separación en factorías celulares</p> <p>b. Disrupción celular.</p> <p>c. Purificación de proteínas y otros bioproductos de medios de cultivo.</p> <p>d. Estrategias de diseño de secuencias de separación y purificación de proteínas.</p> <p>3. Cambio de escala</p> <p>3.1. Criterios de cambio de escala.</p> <p>3.2. Ejemplos prácticos.</p> <p>4. Ejemplos prácticos de factorías celulares</p> <p>4.1. Escherichia coli.</p> <p>4.2. Pichia pastoris.</p> <p>4.3. Células animales.</p>		

	<p>5. Calidad en bioprocesos.</p> <p>5.1.Process Analytical Technology (PAT)</p> <p>5.2.Buenas prácticas de laboratorio (BPLs)</p> <p>5.3.Normas de correcta fabricación (GMPs)</p> <p>5.4.Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNTs)</p> <p>5.5.Quality by Design (QbD)</p> <p>5.6. Agencias reguladoras y Bioseguridad.</p> <p>6.Operación práctica en planta piloto</p> <p>6.1. Upstream y sistemas auxiliares: preparación de medios, equipos de bioproceso e inóculos (2.5 litros)</p> <p>6.2. Bioproceso: Fermentación de una proteína recombinante a escala 50 litros. Seguimiento analítico de las variables fisicoquímicas y biológicas del proceso.</p> <p>6.3. Separación sólido-líquido. Concentración. Disrupción celular y análisis del producto.</p>
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje
	CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
	CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
	CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
	CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
	Específicas y resultados de aprendizaje
	E07 Integrar y hacer uso de herramientas de Biotecnología avanzada para resolver problemáticas en ámbitos biotecnológicos emergentes
	E07.04 Diseñar y seleccionar la estrategia de operación óptima en biorreactores.
	E07.05 Diseñar y seleccionar la mejor estrategia de operación en biorreactores convencionales.
	E07.06. Identificar, evaluar y calcular los diferentes parámetros de diseño de biorreactores no convencionales , lecho fijo, lecho fluidizado y air-lift
	E07.07 Diseñar las principales operaciones de separación y purificación en bioprocesos.
	E07.08 Reconocer y valorar la problemática del cambio de escala en Biotecnología.
	E07.09 Reconocer el trabajo en una planta piloto de fermentación y aplicar sus normas de funcionamiento.
	E07.10 Identificar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso de la factoría celular procariota <i>E. coli</i> .
	E07.11 Identificar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso de la factoría celular eucariota <i>P.pastoris</i> .
	E07.12 Identificar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso de las células de mamífero como factoría celular.
E07.13 Describir y aplicar las normativas de calidad de un bioproceso.	
E07.14 Describir la metodología PAT.	
E07.15 Describir y aplicar las Normas de Correcta Fabricación de productos para sanidad humana y animal	
E07.16 Definir y protocolizar la experimentación y producción atendiendo a normas	

	BPL, ISO y GMP. Definir y redactar protocolos normalizados de trabajo.			
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.			
GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.			
GT03	Trabajar en un equipo multidisciplinario.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	50	125
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales / expositivas. Seminarios. Prácticas de laboratorio. Tutorías. Elaboración de trabajos.			
Sistemas de evaluación			Peso Nota Final	
	Pruebas teórico-prácticas		40%	
	Realización de prácticas.		30%	
Entrega de informes/trabajos		30%		
Observaciones				

Módulo 8: Nanomedicina, Biomateriales e Ingeniería Tisular			
ECTS:	9	Carácter	OT
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er semestre
Descripción	<p>Objetivos y breve descripción de los contenidos</p> <p>Conceptos de biocompatibilidad. Interacciones de materia biológica con nanomateriales. Toxicidad de nanomateriales</p> <p>Principios de liberación de fármacos: Biodisponibilidad. Conceptos de encapsulado, distribución y direccionamiento de fármacos. Materiales para liberación: Micelas, liposomas, nanoencapsulados, materiales orgánicos e inorgánicos porosos como portadores de fármacos. Liberación de proteínas y genes. Casos prácticos.</p> <p>Diagnóstico médico in-vivo/in-vitro basado en nanotecnología. Detección de proteínas, ADN y moléculas individuales. NanoBiosensores (nanopartículas magnéticas y puntos cuánticos). Agentes de contraste para MRI, XRD, NIR basados en nanopartículas.</p> <p>Potencialidades de la Medicina regenerativa y la Ingeniería de Tejidos, y los elementos esenciales para facilitar sus aplicaciones clínicas.</p> <p>Integración de aspectos multidisciplinarios: biología celular, bioquímica, biomedicina, ingeniería de materiales e ingeniería química.</p> <p>Características específicas de los principales componentes necesarios para desarrollar una terapia celular o tisular: distintos tipos de células troncales (también conocidas como células madre), sistemas de cultivo (biorreactores) para expansión celular, tipos de materiales utilizados para generar implantes, tipos de biomoléculas utilizadas en regeneración celular y tisular.</p> <p>Sistemas de monitorización de los diversos procesos que intervienen en el desarrollo de una terapia celular o tisular y de caracterización del producto final obtenido.</p> <p>Fenómenos que gobiernan el desarrollo de un implante para ingeniería tisular. Difusión molecular de sustratos y productos. Suministro de oxígeno. Colonización celular.</p>		
	<p>Básicas y resultados de aprendizaje</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E07	Integrar y hacer uso de herramientas de Biotecnología avanzada para resolver problemáticas en ámbitos biotecnológicos emergentes	
	E07.17	Describir las tipologías de biomateriales en base a su composición, estructura, y función.	
	E07.18	Definir los conceptos de biocompatibilidad y toxicidad de nanomateriales	
E07.19	Describir el concepto de biomineralización y el papel de los diferentes		

		componentes en juego		
	E07.20	Describir los diferentes tipos de sensores para el diagnóstico médico con base nanotecnológica y analizar el mecanismo de acción de ellos		
	E07.21	Interpretar el papel de las diferentes tipologías de nanopartículas en análisis médico		
	E07.22	Reconocer el papel del tamaño de partícula en la biodisponibilidad		
	E07.23	Analizar las diferencias entre diferentes sistemas de liberación de fármacos.		
	E07.25	Aplicar los principales métodos físico-químicos de preparación y síntesis de los materiales y los nanomateriales		
	E07.26	Describir los métodos de encapsulación de fármacos		
	E07.27	Describir cómo hacer bioconjugación y porque sirve		
	E07.28	Describir las técnicas de obtención de biosensores con mejores prestaciones a partir de nanomateriales y nanoelementos		
	E07.29	Distinguir e interpretar los principales tipos de células troncales y sus técnicas de caracterización.		
	E07.30	Distinguir e interpretar las principales fuentes de células troncales, sus técnicas de extracción, aislamiento y expansión.		
	E07.31	Describir los principales materiales utilizados en ingeniería tisular y sus principales características		
	E07.32	Describir y analizar los aspectos básicos relevantes en el procesos de colonización de matrices para ingeniería de tejidos		
	E07.33	Describir y aplicar las normativas de calidad, seguridad y regulación de los productos de ingeniería celular y tisular y su percepción social.		
	E07.34	Identificar las principales aplicaciones de los productos de ingeniería celular y tisular		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		
	GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.		
	GT03	Trabajar en un equipo multidisciplinario.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	50	125
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas. Seminarios. Presentación/Exposición oral de trabajo. Prácticas de laboratorio.			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Pruebas teórico-prácticas			40%
	Entrega de trabajos/informes			30%
Defensa oral de trabajos			30%	
Observaciones				

Módulo 9: Transgénesis y Terapia Génica: Del animal a la clínica			
ECTS:	9	Carácter	OT
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er semestre
Descripción	<p>Al finalizar el módulo el estudiante conocerá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - las diferentes tecnologías de obtención de animales transgénicos que permiten la sobreexpresión o bien el bloqueo o modificación de genes endógenos y las aplicaciones de estas tecnologías en el campo de la biomedicina. - La anatomía y embriología de ratón para comprender el desarrollo embrionario normal de los órganos y utilizar el conocimiento morfológico para analizar las alteraciones anatómicas de los ratones manipulados genéticamente. - La metodología de terapia génica in vivo y ex vivo, con los diferentes vectores para la transferencia génica, tanto virales como no virales, sus ventajas e inconvenientes, las vías de administración y sus aplicaciones en ensayos preclínicos y clínicos para el tratamiento de enfermedades humanas tanto hereditarias como adquiridas. 		
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas		
	CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	Específicas y resultados de aprendizaje		
	E07	Integrar y hacer uso de herramientas de Biotecnología avanzada para resolver problemáticas en ámbitos biotecnológicos emergentes	
	E07.35	Visualizar los cambios morfológicos en un animal transgénico.	
	E07.36	Interpretar las alteraciones moleculares o fisiológicas de un animal transgénico.	
	E07.37	Interpretar los resultados de los ensayos clínicos de terapia génica en humanos.	
	E10	Aplicar las técnicas de modificación de los seres vivos o parte de ellos para mejorar procesos y productos farmacéuticos y biotecnológicos, o para desarrollar nuevos productos.	
	E10.02	Describir los fundamentos de la terapia génica <i>in vivo</i> i <i>ex vivo</i> .	
	E10.03	Distinguir las diferentes metodologías usadas para obtener animales transgénicos que permiten la sobre-expresión, bloqueo o modificación de genes endógenos de forma ubicua o específica de tejido y/o inducible.	
	E10.04	Explicar las características de los distintos tipos de vectores usados para la transferencia génica, sus ventajas e inconvenientes, así como su utilidad para cada enfermedad o tejido.	
	E10.05	Proponer un protocolo de utilización de terapia génica.	
	Transversales		
GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		

Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	56	49	120
	% Presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas Prácticas de laboratorio Presentación/exposición oral de trabajos Seminarios Tutorías Lectura de artículos/informes de interés			
Sistemas de evaluación				Peso Nota Final
	Asistencia y participación activa en clase			10%
	Asistencia a prácticas			8%
	Defensa oral del trabajo/s			32%
Pruebas teórico-prácticas			50%	
Observaciones				

Módulo 10: Estrategias para la manipulación genética de microorganismos				
ECTS:	9 créditos	Carácter	OT	
Idioma/s:	Castellano 80%, Catalan 10%, Inglés 10%			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1º Semestre	
Descripción	<p>En este módulo se pretende analizar, comparar e integrar las herramientas genéticas, moleculares y bioinformáticas actuales existentes para la mejora genética de microorganismos. El objetivo es proporcionar a los alumnos la capacidad de diseñar procedimientos que integren estrategias moleculares para poder resolver, mediante la manipulación genética de microorganismos, problemas planteados en los ámbitos de las ciencias de la vida, de la salud, el medioambiente y/o la industria.</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Técnicas avanzadas en el estudio a nivel molecular de microorganismos -Herramientas actuales para la manipulación genética de microorganismos -Resolución de casos prácticos -Diseño y defensa de una estrategia molecular que comporte la manipulación genética de microorganismos para la resolución de un problema concreto en el ámbito de las biociencias. 			
Competencias y Resultados de aprendizaje	Básicas y resultados de aprendizaje			
	CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
	CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
	Específicas y resultados de aprendizaje			
	E07	Integrar y hacer uso de herramientas de Biotecnología avanzada para resolver problemáticas en ámbitos biotecnológicos emergentes		
	E07.38	Interpretar y utilizar la metodología actual utilizada para la modificación genética y el estudio de microorganismos a nivel molecular		
	E07.39	Analizar y comparar las metodologías actuales para el control y la mejora de la expresión génica en microorganismos		
	E07.40	Diseñar estrategias encaminadas a la modificación genética y mejora de microorganismos		
	Generales/transversales y resultados de aprendizaje			
	GT01	Utilizar y gestionar de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.		
	GT02	Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.		
GT03	Trabajar en un equipo multidisciplinario.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	45	60	120
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Clases magistrales/expositivas. ◇ Aprendizaje basado en problemas ◇ Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios ◇ Presentación/exposición oral de trabajos 			
Sistemas de evaluación				Peso nota final
	Asistencia y participación activa en clase			10%

	Defensa oral del trabajo/s	40%
	Pruebas teórico-prácticas	50%
Observaciones		