

**PLA D'ESTUDIS DE MÀSTER OFICIAL**

SRA. VICERECTORA DE POSTGRAU, DOCTORAT I RELACIONS INTERNACIONALS

**MARÍA MORRÁS**

ÒRGAN RESPONSABLE DEL PROGRAMA OFICIAL DE POSTGRAU

Signat: Josep-Eladi Baños Díez

**Títol oficial de màster**

Indústria Farmacèutica i Biotecnològica  
Industria Farmacéutica y Biotecnológica  
Pharmaceutical and Biotechnology industry

**Objectius formatius de la titulació**

- a) Adquisició de coneixements generals sobre la investigació, el desenvolupament i innovació (I+D+i) dels nous medicaments i productes biotecnològics.
- b) Anàlisi de les característiques generals de la indústria farmacèutica i d'empreses biotecnològiques.
- c) Conèixer el marc legal en el qual es desenvolupa la I+D+i farmacèutica, el món laboral de la Indústria Farmacèutica, l'ètica i la comercialització dels productes.
- d) Adquisició de coneixements bàsic de tecnologia farmacèutica i de productes d'origen natural.
- e) Estudi de les característiques dels sistemes biològics per comprendre les seves possibles aplicacions. Principis d'enginyeria genètica.
- f) Estudi i descripció de processos biotecnològics aplicats en el camp de la salut pública.
- a) Adquisición de conocimientos generales sobre la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) de nuevos medicamentos y productos biotecnológicos.
- b) Análisis de las características generales de la industria farmacéutica y de las empresas de biotecnología.
- c) Conocer el marco legal en el cual se desarrolla la I+D+i farmacéutica, el entorno laboral de la industria sanitaria, la ética y la comercialización de productos.
- d) Adquisición de conocimientos básicos de tecnología farmacéutica y productos naturales.
- e) Estudio de las características de los sistemas biológicos para comprender sus posibles aplicaciones. Principios de ingeniería genética.
- f) Estudio y descripción de procesos biotecnológicos aplicados en la actualidad en el campo de la salud pública.
- a) Acquisition of general knowledge on discovery, development and innovation (R&D&i) of new drugs and biotechnological products.
- b) Analysis of the general characteristics of pharmaceutical industries and biotechnology companies.
- c) Knowledge of the legal framework where pharmaceutical R&D&i is developed, the working environment of health industry, ethics and marketing of drug products.
- d) Acquisition of fundamental knowledge on pharmaceutical technology and natural products.
- e) Study of the characteristics of biological systems to understand their possible applications. Principles of genetic engineering.
- f) Study and description of biotechnological processes currently applied in the field of healthcare.

**Modalitat de la titulació**

(marqueu amb X, mínim 1 opció)

Acadèmica

Professional

Recerca

**Especialitats de la titulació****Especialitat 1: Indústria farmacèutica.**

Processos generals involucrats en la recerca dels nous medicaments. Característiques de les companyies farmacèutiques i la seva estructura. Marc legal i aspectes ètics del món de la recerca en aquest àmbit. Aspectes generals de la farmacognòsia i tecnologia farmacèutica amb aplicació directa al desenvolupament de nous medicaments. Principals grups de drogues vegetals d'interès farmacèutic. Principals formes farmacèutiques i principis de farmàcia galènica.

Industria farmacéutica.

Procesos generales involucrados en la investigación de nuevos medicamentos. Características de las compañías farmacéuticas y su estructuración. Marco legal y aspectos bioéticos de la investigación en este ámbito. Aspectos de la farmacognosia y tecnología farmacéutica con aplicación directa al desarrollo de nuevos medicamentos. Principales grupos de drogas vegetales de interés farmacéutico. Principales formas farmacéuticas y principios de farmacia galénica.

Pharmaceutical industry.

General processes involved in the research of new medicines. Characteristics and structure of pharmaceutical companies. Legal framework and bioethical aspects of research in this field. Pharmacognosy and pharmaceutical technology aspects related to the development of new medicines. Main groups of herbal drugs of pharmaceutical interest. Main pharmaceutical forms and principles of pharmaceutical technology.

**Especialitat 2: Biotecnologia Mèdica.**

Estudi de les característiques dels sistemes biològics amb aplicacions biotecnològiques. Principis d'enginyeria genètica. Processos biotecnològics aplicats a la salut. Biotecnologia molecular: dels microorganismes a les cèl·lules troncales. Animals transgènics i biotecnologia. Diagnòstic i terapia gènica.

Biotecnología Médica.

Los sistemas biológicos y la ingeniería genética. Estudio de las características de los sistemas biológicos con aplicaciones biotecnológicas. Principios de ingeniería genética. Procesos biotecnológicos aplicables a la salud. Biotecnología molecular: de los microorganismos a las células madre. Animales transgénicos y biotecnología. Diagnóstico y terapia génica.

Health Biotechnology.

Biological systems and genetic engineering. Study of the characteristics of biological systems with biotechnological applicability. Principles of genetic engineering. Biotechnological processes applicable to health. Molecular biotechnology: from microorganisms to stem cells. Transgenic animals and biotechnology. Gene diagnostic and therapy.

**Nombre de crèdits de la titulació<sup>1</sup>:** 60

**Oferta global de la titulació<sup>2</sup>:** 115

<sup>1</sup> Si les especialitats tenen un nombre diferent de crèdits ECTS, cal especificar el nombre de cadascuna (*no entren al còmput dels crèdits ECTS de la titulació els mòduls d'anivellament*)

<sup>2</sup> El càlcul de l'oferta global de la titulació es comptabilitza d'acord amb el criteri següent:  
- Els Màsters 60 crèdits no pot superar aquest nombre de crèdits incrementats en un 75%. Quan el màster tingui especialitats, aquest percentatge serà aplicable per cada especialitat.



**ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial**

Departament de Ciències Experimentals i de la Salut

**TÍTOL DE MÀSTER**

Indústria Farmacèutica i Biotecnològica

*(Repetir les taules següent per a cada assignatura)*

1. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES DE MÀSTER
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT (si s'escau)
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial Indústria Farmacèutica i Biotecnològica				Practical Module I - Master Project	Concepts:
1. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES DE MÀSTER					
Mòdul <sup>1</sup>	Tipus <sup>2</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>3</sup>
1	AF	2	2	Mòdul Pràctic I. Projecte Màster	20
				Módulo Práctico I. Proyecto de Máster	20

The practical program is defined as a period in which the student is a full-time worker in the research process of a pharmaceutical industry. The student will be able to learn strategic decision making in several specific situations. He/she will establish his/her first contact with the world of private companies and learn the main characteristics of the interpersonal relationship in a working frame. The ethical principles and the enterprise culture will be also learned. The training period will be complemented by the execution of a supervised research project in the host company.

**Capacities and skills:**  
 The student will be able to:  
 - Elaborate working hypothesis from bibliographic, experimental, clinical and/or marketing sources of data.  
 - Plan and perform experiments and working strategies. Planning and use of adequate tools.  
 - Use of decision elements in specific situations.  
 - Learn basic elements of communication.  
 - Learn the ethical principles in the work environment.  
 - Learn the principles governing teamwork.  
 - Elaborate working hypothesis based on bibliographic, experimental, clinical and/or marketing sources of data.  
 - Design and execution of experiments and plans/strategies of work. Planning and management of resources. Application of decision elements to specific situations.  
 - Learn the dynamics of working in groups.

**Conocimientos:**  
 El programa de prácticas se define como un periodo de inmersión del estudiante en el proceso investigador en una empresa farmacéutica. Allí el estudiante podrá aprender la aplicación de elementos de decisión en situaciones específicas, establecerá el primer contacto con el mundo de la industria privada y podrá aprender las características generales de la relación interpersonal en el mundo laboral. También conocerá los principios éticos del funcionamiento de las industrias y el principio de cultura de empresa. Esta formación se complementará mediante el desarrollo de un proyecto de investigación supervisado dentro del grupo receptor.

**Capacidades y destrezas:**  
 Elaboración de hipótesis de trabajo basadas en antecedentes bibliográficos, experimentales, clínicos y/o de marketing. Diseño y ejecución de experimentos y planes/estrategias de trabajo. Planificación y manejo de herramientas adecuadas. Aplicar elementos de decisión a situaciones específicas. Aprender los elementos básicos de comunicación. Aprender los principios éticos de funcionamiento laboral. Aprender la dinámica de trabajo en grupos.

<sup>1</sup> Els mòduls tindran una única numeració, independentment de la seva tipologia (obligatòries de màster, obligatòries d'especialitat, optatives i mòduls d'anivellament)

<sup>2</sup> Cal especificar si es tracta d'una Assignatura (A) o d'una Activitat Formativa dins de mòdul (AF)

<sup>3</sup> El nombre total de crèdits ECTS per assignatura ha de ser comprès entre 3 i 8 ECTS. Les activitats formatives hauran de tenir entre 3 i 20 ECTS.

Mòdul/Module/Projecte/Subject					Concepts:
ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <b>Industria Farmacèutica i Biotecnològica</b>					El programa de pràctiques defineix un període en el qual l'estudiant es insereix en el treball de recerca i desenvolupament d'una empresa farmacèutica.
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT <b>Especialitat: Indústria farmacèutica</b>					El treball de recerca i desenvolupament d'una empresa farmacèutica consisteix en la identificació d'elements de decisió en situacions específiques, establir el primer contacte amb el món de la indústria privada i aprendre les característiques generals de la relació interpersonal en el món laboral. També coneixerà els principis ètics del funcionament de les empreses i el principi d'adulteració d'empreses. Aquesta formació es complementa mitjançant el desenvolupament d'un projecte de recerca i desenvolupament supervisat dins del grup receptor.
Mòdul <sup>1</sup>	Tipus <sup>2</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS
2	AF	2	2		
				Módulo Práctico II. Proyecto de Máster	20
					<p><b>Conocimientos:</b></p> <p>El programa de prácticas se define como un periodo de inmersión del estudiante en el proceso investigador en una empresa farmacéutica. Allí el estudiante podrá aprender la aplicación de elementos de decisión en situaciones específicas, establecerá el primer contacto con el mundo de la industria privada y podrá aprender las características generales de la relación interpersonal en el mundo laboral. También conocerá los principios éticos del funcionamiento de las industrias y el principio de cultura de empresa. Esta formación se complementará mediante el desarrollo de un proyecto de investigación supervisado dentro del grupo receptor.</p> <p><b>Capacidades y destrezas:</b></p> <p>Elaboración de hipótesis de trabajo basadas en antecedentes bibliográficos, experimentales, clínicos y/o de marketing. Diseño y ejecución de experimentos y planes/estrategias de trabajo. Planificación y manejo de herramientas adecuadas. Aplicar elementos de decisión a situaciones específicas. Aprender los elementos básicos de comunicación. Aprender los principios éticos de funcionamiento laboral. Aprender la dinámica de trabajo en grupos.</p>

<sup>1</sup> Els mòduls tindran una única numeració, independentment de la seva tipologia (obligatòries de màster, obligatòries d'especialitat, optatives i mòduls d'anivellament)

<sup>2</sup> Cal especificar si es tracta d'una Assignatura (A) o d'una Activitat Formativa dins de mòdul (AF)

<sup>3</sup> El nombre total de crèdits ECTS per assignatura ha de ser comprès entre 3 i 8 ECTS. Les activitats formatives hauran de tenir entre 3 i 20 ECTS.

3	A	2	1	Desenvolupament de nous fàrmacs i productes sanitaris	5	<p><u>Coneixements:</u> Es tractaran les bases històriques del procés d'I+D+i de nous medicaments, aprofundint en el procés de la recerca des de la seva síntesi, passant per les fases preclíniques, clíniques i el marketing. Es debatran aspectes legals, ètics i la importància social dels medicaments.</p> <p><u>Capacitats i destreses:</u> L'estudiant desenvoluparà hàbits d'adquisició, processament crític, comunicació d'informació científica i proposta i discussió d'hipòtesis. Paral·lelament s'incidirà en aprendre la dinàmica de treball en grups, assolir el nivell adequat d'utilització d'eines habituals a les empreses, aprendre elements bàsics de comunicació i aplicar els coneixements de cerca de la informació a situacions reals. També exercitarà la integració de coneixements procedents de diferents disciplines.</p>
				Desarrollo de nuevos fármacos y productos sanitarios		<p><u>Conocimientos:</u> Se tratarán las bases históricas del proceso de I+D+i de los nuevos medicamentos, profundizando en el proceso de la investigación de medicamentos desde su síntesis, pasando por las fases preclínicas, clínicas y márketing. Se debatirán aspectos legales, éticos y la importancia social de los medicamentos.</p> <p><u>Capacidades y destrezas:</u> El estudiante desarrollará hábitos de adquisición, procesamiento crítico, comunicación de información científica y propuesta y discusión de hipótesis. Paralelamente se incidirá en el aprendizaje de la dinámica de trabajo en grupos, alcanzando niveles óptimos en el empleo de las herramientas habituales de las empresas, aprender elementos básicos de comunicación y aplicar los conocimientos de búsqueda de la información en situaciones reales. También ejercitará la integración de conocimientos procedentes de distintas disciplinas.</p>
				Development of new drugs and health products		<p><u>Concepts:</u> The historical basis of the R&amp;D&amp;I process on new drugs will be discussed. A specific approach to the drug research from synthesis, preclinical, clinical and marketing phases will be deeply tackled. Legal and ethical aspects and the social importance of drugs will be also approached.</p> <p><u>Capacities and skills:</u> The student will develop skills in acquisition, critical processing, and communication of scientific information, and proposal and discussion of hypothesis. At the same time learning in working team will be encouraged, reaching optimal levels in the use of tools regularly employed in these industries. Learning fundamental keys in communication and the correct search of information in real situations will be also the purpose of that course. The student will also exercise the ability to integrate knowledge from different disciplines.</p>

<sup>1</sup> Els mòduls tindran una única numeració, independentment de la seva tipologia (obligatòries de màster, obligatòries d'especialitat, optatives i mòduls d'anivellament)

<sup>2</sup> Cal especificar si es tracta d'una Assignatura (A) o d'una Activitat Formativa dins de mòdul (AF)

<sup>3</sup> El nombre total de crèdits ECTS per assignatura ha de ser comprès entre 3 i 8 ECTS. Les activitats formatives hauran de tenir entre 3 i 20 ECTS.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT <a href="#">Especialitat 1: Indústria Farmacèutica</a>						
Mòdul <sup>1</sup>	Tipus <sup>2</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>3</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Farmacognòsia i tecnologia farmacèutica	5	<p><u>Coneixements:</u> Es presentaran les principals característiques dels principis actius d'origen natural i s'analitzaran les característiques generals del procés de síntesi de molècules vegetals i animals d'interès farmacològic. S'informarà sobre els principals principis d'origen natural i es tractarà la seva possible toxicitat. D'altra banda s'abastaran els principis que regeixen l'administració de medicaments, les característiques galèniques generals de les formes farmacèutiques, excipients emprats en la preparació de medicaments i es descriurà el concepte de biodisponibilitat i la seva importància pràctica.</p> <p><u>Capacitats i destreses:</u> L'estudiant desenvoluparà hàbits d'adquisició, processament crític, comunicació d'informació científica i proposta i discussió d'hipòtesis. També exercitarà la integració de coneixements procedents de diferents disciplines.</p>
				Farmacognosia y tecnología farmacéutica		<p><u>Conocimientos:</u> Se presentarán las principales características de los principios activos de origen natural, se analizarán las características generales del proceso de síntesis de moléculas vegetales y animales de interés farmacológico. Se informará sobre los principales principios de origen natural y se tratará su posible toxicidad. Por otro lado, se abarcarán los principios que rigen la administración de los medicamentos, las características galénicas generales de las formas farmacéuticas, excipientes utilizados en la preparación de medicamentos y se describirá el concepto de biodisponibilidad y su importancia práctica.</p> <p><u>Capacidades y destrezas:</u> El estudiante desarrollará hábitos de adquisición, procesamiento crítico, comunicación de información científica y propuesta y discusión de hipótesis. También ejercitará la integración de conocimientos procedentes de distintas disciplinas.</p>
				Pharmacognosy and pharmaceutical technology		<p><u>Concepts:</u> Main characteristics of active compounds from natural origin will be introduced and general characteristics of the synthesis process of those vegetable and animal molecules with pharmacological interest will be analysed. Information on main active compounds from natural origin and its possible toxicity will be also shown. On the other hand, the principles that lead the administration of different pharmaceutical dosage forms, the main characteristics of these dosage forms and most used excipients when preparing pharmaceutical products will be analysed. It will be also described the concept of bioavailability and its practical relevance.</p> <p><u>Capacities and skills:</u> The student will develop skills in acquisition, critical processing, and communication of scientific information, and proposal and discussion of hypothesis. The student will also exercise the ability to integrate knowledge from different disciplines.</p>



ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT <a href="#">Especialitat 2: Biotecnologia Mèdica</a>						
Mòdul <sup>4</sup>	Tipus <sup>5</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>6</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
4	A	2	1	Els sistemes biològics i la enginyeria genètica.	5	<u>Coneixements:</u> Els sistemes biològics i la enginyeria genètica. Estudi de les característiques dels sistemes biològics amb aplicacions biotecnològiques. Principis d'enginyeria genètica. Tècniques.
				Los sistemas biológicos y la ingeniería genética.		<u>Capacitats i destreses:</u> L'estudiant desenvoluparà pràctica a la feina amb una sèrie d'eines estàndard utilitzades en l'àmbit de l'enginyeria genètica. L'estudiant s'exercitarà també en l'obtenció i processament d'informació rellevant procedent de la bibliografia científica i d'empreses biotecnològiques.
				Biological systems and genetic ingeneering.		<u>Conocimientos:</u> Los sistemas biológicos y la ingeniería genética. Estudio de las características de los sistemas biológicos con aplicaciones biotecnológicas. Principios de ingeniería genética. Técnicas.
						<u>Capacidades y destrezas:</u> El estudiante desarrollará práctica en el trabajo con una serie de herramientas estandar utilizadas en el ámbito de la ingeniería genética. El estudiante se ejercitará también en la obtención y procesamiento de información relevante procedente de la bibliografía científica y de empresas biotecnológicas.
						<u>Concepts:</u> Biological systems and genetic engineering. Study of the characteristics of biological systems with biotechnological applicability. Principles of genetic engineering. Techniques.
						<u>Capacities and skills:</u> The student will develop skills in the work with a series of standard tools utilized in the field of genetic engineering. The student will also exercise in the extraction and processing of relevant information from the scientific bibliography and from biotechnological companies.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT <a href="#">Especialitat 2: Biotecnologia Mèdica</a>						
Mòdul <sup>7</sup>	Tipus <sup>8</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>9</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
4	A	2	1	Processos biotecnològics aplicats a l'actualitat en els camps de la salut.	5	<u>Coneixements:</u> Processos biotecnològics aplicats a la salut. Biotecnologia molecular: dels microorganismes a les cèl·lules troncales. Ús de microorganismes per generar productes d'interès mèdic: vacunes, agents terapèutics. Animals transgènics i biotecnologia. Diagnòstic i terapia gènica.
				Procesos biotecnológicos aplicables en la actualidad en los campos de la salud.		<u>Capacitats i destreses:</u> L'estudiant desenvoluparà pràctica a la feina amb una sèrie d'eines estàndard utilitzades en l'àmbit de la biotecnologia. L'estudiant s'exercitarà també en l'obtenció i processament d'informació rellevant procedent de la bibliografia científica i d'empreses biotecnològiques.
				Biotechnology processes currently applied in the in health areas.		<u>Conocimientos:</u> Procesos biotecnológicos aplicables a la salud. Biotecnología molecular: de los microorganismos a las células madre. Uso de microorganismos para generar productos de interés médico: vacunas, agentes terapéuticos. Animales transgénicos y biotecnología. Diagnóstico y terapia génica.
						<u>Capacidades y destrezas:</u> El estudiante desarrollará práctica en el trabajo con una serie de herramientas estandar utilizadas en el ámbito de la biotecnología. El estudiante se ejercitará también en la obtención y procesamiento de información relevante procedente de la bibliografía científica y de empresas biotecnológicas.
						<u>Concepts:</u> Biotechnological processes applicable to health. Molecular biotechnology: from microorganisms to stem cells. Use of microorganisms to generate products with medical interest: vaccines, therapeutic agents. Transgenic animals and biotechnology. Gene diagnostic and therapy.
						<u>Capacities and skills:</u> The student will develop skills in the work with a series of standard tools utilized in the field of biotechnology. The student will also exercise in the extraction and processing of relevant information from the scientific bibliography and from biotechnological companies.

**ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial [Indústria Farmacèutica i Biotecnològica](#)**

**3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)**

Mòdul <sup>10</sup>	Tipus <sup>11</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>12</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
				Genes i funció cel.lular		<p><u>Coneixements:</u> Processos fonamentals en el funcionament de cèl·lules i organismes. Mecanismes bàsics d'expressió gènica, des de regulació de la cromatina fins síntesi i estabilitat de proteïnes.</p> <p><u>Capacitats i destreses:</u> Adquirir l'habilitat per decidir els tipus de metodologies bàsiques per a estudiar processos cel·lulars a nivell molecular.</p>

				Genes y función celular.		<p><u>Conocimientos:</u> Procesos fundamentales en el funcionamiento de células y organismos. Mecanismos básicos de expresión génica, desde regulación de la cromatina hasta síntesis y estabilidad de proteínas.</p> <p><u>Capacidades y destrezas:</u> Adquirir la habilidad para decidir los tipos de metodologías básicas para estudiar procesos celulares a nivel molecular.</p>
				Genes and cell function		<p><u>Concepts:</u> Fundamental processes occurring in cells and organisms. Basic mechanisms of gene expression, from chromatin regulation to protein synthesis and stability.</p> <p><u>Capacities and skills:</u> To acquire the ability to choose the types of methodologies for the study of cellular processes at the molecular level.</p>

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>13</sup>	Tipus <sup>14</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>15</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Comunicació cel.lular.	5	<u>Coneixements:</u> Mecanismes moleculars en la interacció entre la cèl·lula i el seu entorn. Membranes, canals iònics i receptors de membrana emprèn rutes complexes de senyalització intracel·lular per a controlar patrons d'expressió gènica. La pertorbació de la comunicació cel·lular causa disfuncions en la cèl·lula i l'organisme. <u>Capacitats i destreses:</u> Modulació farmacològica i genètica de vies de senyalització i funcions cel·lulars.
				Comunicación celular.		<u>Conocimientos:</u> Mecanismos moleculares en la interacción entre la célula y su entorno. Membranas, canales de iones y receptores de membrana utilizan rutas complejas de señalización intracelular para controlar patrones de expresión génica. La perturbación de la comunicación celular causa disfunciones en la célula y el organismo. <u>Capacidades y destrezas:</u> Modulación farmacológica y genética de vías de señalización y funciones celulares.
				Cell communication.		<u>Concepts:</u> Molecular mechanisms in the interaction between cells and environment. Cell membranes, ion channels and membrane receptors utilize complex signaling pathways to control patterns of gene expression. Pathological perturbation of cellular communication leads to cell and organism dysfunction. <u>Capacities and skills:</u> Pharmacological and genetic modulation of signaling pathways and cell function.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>16</sup>	Tipus <sup>17</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>18</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Genomes i sistemes	5	<u>Coneixements:</u> Evolució de gens i genomes. Anàlisi teòrica de la complexitat de genomes. El projecte <i>Genoma Humano</i> i llurs implicacions en biologia i medicina. Mecanismes mutacionals de gens i genomes. Genètica mèdica i consell genètic. Diagnòstic i tractament de malalties genètiques. <u>Capacitats i destreses:</u> Una visió evolutiva de la biologia i la genètica. Aplicacions a la farmacologia, biologia estructural, càncer i metabolisme.
				Genomas y sistemas		<u>Conocimientos:</u> Evolución de genes y genomas. El proyecto Genoma Humano y sus implicaciones en biología y medicina. Mecanismos mutacionales de genes y genomas. Genética médica y consejo genético. Diagnóstico y tratamiento de enfermedades genéticas. <u>Capacidades y destrezas:</u> Una visión evolutiva de la biología y la genética. Aplicaciones a la farmacología, biología estructural, cáncer y metabolismo. Análisis teórico de la complejidad de genomas.
				Genomes and systems		<u>Concepts:</u> Evolution of genes and genomes. A theoretical analysis of genome complexity. The Human Genome Project, implications for Medicine and Biology. Mutational mechanisms for genes and genomes. Medical Genetics and genetic counseling. Diagnosis and treatment of genetic disease. <u>Capacities and skills:</u> An evolutionary vision to biology and genetics. Applications to pharmacology, structural biology, cancer and metabolism.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>19</sup>	Tipus <sup>20</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>21</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Organismes model en biomedicina	5	<u>Coneixements:</u> Aquest curs abasta l'anàlisi en profunditat de l'aplicabilitat de diferents organismes model (llevats, <i>C. elegans</i> , <i>Drosophila</i> , peix cebra, ratolí) a la fisiopatologia humana. <u>Capacitats i destreses:</u> Es discutiran aplicacions d'organismes modificats en biotecnologia i biomedicina i avenços emergents en teràpia gènica i medicina regenerativa.
				Organismos modelo en biomedicina		<u>Conocimientos:</u> Este curso abarca el análisis en profundidad de la aplicabilidad de diferentes organismos modelo (levadura, <i>C. elegans</i> , <i>Drosophila</i> , pez cebra, ratón) a la fisiopatología humana. <u>Capacidades y destrezas:</u> Se discutirán aplicaciones de organismos modificados en biotecnología y biomedicina y avances emergentes en terapia génica y medicina regenerativa.
				Model organisms in biomedicine		<u>Concepts:</u> The scope of this course is to analyse in depth the applicability of different model organisms (yeast, <i>C. elegans</i> , <i>Drosophila</i> , zebrafish, mouse) to human physiopathology. <u>Capacities and skills:</u> Applications of modified organisms to biotechnology and biomedicine as emergent developments in gene therapy and regenerative medicine will be discussed.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>22</sup>	Tipus <sup>23</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>24</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Elements de Biocomputació	5	<p><u>Coneixements:</u> Es tracta d'un curs introductor que pretén donar una visió general sobre els possibles usos de les tecnologies de la informació i dels abordatges computacionals en la recerca biomèdica.</p> <p><u>Capacitats i destreses:</u> La formació que es pretén inclou l'adquisició de conceptes i habilitats bàsiques que permeten l'execució d'operacions senzilles relacionades amb l'anàlisi computacional de bioseqüències o l'obtenció i visualització d'estructures 3D de biomolècules. El curs inclou pràctiques personals en l'ús de bases de dades i eines que es troben públicament disponibles.</p>
				Elementos de Biocomputación		<p><u>Conocimientos:</u> Se trata de un curso introductorio que pretende dar una visión general sobre los posibles usos de las tecnologías de la información y de los abordajes computacionales en la investigación biomédica.</p> <p><u>Capacidades y destrezas:</u> La formación que se pretende incluye la adquisición de conceptos y habilidades básicos que permiten la ejecución de operaciones sencillas relacionadas con el análisis computacional de biosecuencias o la obtención y visualización de estructuras 3D de biomoléculas. El curso incluye prácticas personales en el uso de bases de datos y herramientas que se encuentran públicamente disponibles.</p>
				Elements of Biocomputing		<p><u>Concepts:</u> This is an introductory course that has the main aim of giving a general overview of the possible uses of information technologies and computational approaches in biomedical research.</p> <p><u>Capacities and skills:</u> The intended training includes the acquisition of basic concepts and skills allowing the execution of simple operations related with the computational analysis of biosequences or the obtention and visualisation of 3D structures of biomolecules. The course includes hand-on exercise on the use of publicly available databases and tools.</p>

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>25</sup>	Tipus <sup>26</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>27</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Progressos en Neurociències	5	<u>Coneixements:</u> Aquest curs abasta l'anàlisi en profunditat de l'aplicabilitat de diferents organismes model (llevats, <i>C. elegans</i> , <i>Drosophila</i> , peix cebra, ratolí) a la fisiopatologia humana. <u>Capacitats i destreses:</u> Es discutiran aplicacions d'organismes modificats en biotecnologia i biomedicina i avenços emergents en teràpia gènica i medicina regenerativa.
				Progresos en Neurociencias		<u>Conocimientos:</u> Este curso abarca el análisis en profundidad de la aplicabilidad de diferentes organismos modelo (levadura, <i>C. elegans</i> , <i>Drosophila</i> , pez cebra, ratón) a la fisiopatología humana. <u>Capacidades y destrezas:</u> Se discutirán aplicaciones de organismos modificados en biotecnología y biomedicina y avances emergentes en terapia génica y medicina regenerativa.
				Topics in Neurosciences		<u>Concepts:</u> The scope of this course is to analyse in depth the applicability of different model organisms (yeast, <i>C. elegans</i> , <i>Drosophila</i> , zebrafish, mouse) to human physiopathology. <u>Capacities and skills:</u> Applications of modified organisms to biotechnology and biomedicine as emergent developments in gene therapy and regenerative medicine will be discussed.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>28</sup>	Tipus <sup>29</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>30</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Comunicació científica	5	<u>Coneixements:</u> Relacions entre l'activitat científica i la societat. Coneixements i actituds públiques envers la ciència. Necessitat de comunicar la ciència a la societat. Funcionament dels mitjans de comunicació. Formes de relació entre científics i periodistes. <u>Capacitats i destreses:</u> Tècniques bàsiques per millorar la capacitat de comunicació (oral i escrita) tant per a audiències especialitzades, com per al públic general.
				Comunicación científica		<u>Conocimientos:</u> Relaciones entre la actividad científica y la sociedad. Conocimientos y actitudes públicas sobre la ciencia. Necesidad de comunicar la ciencia a la sociedad. Funcionamiento de los medios de comunicación. Formas de relación entre científicos y periodistas. <u>Capacidades y destrezas:</u> Técnicas básicas para mejorar la capacidad de comunicación (oral y escrita) tanto para audiencias especializadas, como para el público en general.
				Scientific communication		<u>Concepts:</u> Relations between scientific activity and society. Public knowledge and attitude towards science. The need to communicate science to society. How communication media work. Ways of relationship between scientists and journalists. <u>Capacities and skills:</u> Basic techniques to improve the ability to communicate (oral and written) to specialized audiences and the general public.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>31</sup>	Tipus <sup>32</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>33</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Historia de la biologia i de la medicina	5	<u>Coneixements:</u> Caràcter històric i social de la biologia i de les ciències de la salut, els seus mètodes i conceptes. Evolució històrica d'aquestes disciplines. <u>Capacitats i destreses:</u> Metodologia pròpia de la història de les ciències en general i de la medicina i la biologia en particular. Confecció d'un treball sobre un dels aspectes històrics i epistemològics de la biologia o de la medicina.
				Historia de la biología y medicina		<u>Conocimientos:</u> Carácter histórico y social de la biología y de las ciencias de la salud, sus métodos y conceptos. Evolución histórica de estas disciplinas. <u>Capacidades y destrezas:</u> Metodología propia de la historia de las ciencias en general y de la medicina y la biología en particular. Confección de un trabajo sobre uno de los aspectos históricos y epistemológicos de la biología o de la medicina.
				History of biology and medicine		<u>Concepts:</u> Historic and social aspects of biology and health sciences, their methods and concepts. Historical evolution of these disciplines. <u>Capacities and skills:</u> Methodologies used in history of science and of biology and medicine in particular. Preparation of a report about one historical and epistemological aspect of biology or medicine.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>34</sup>	Tipus <sup>35</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>36</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Principis en Biologia i Biomedicina	5	<u>Coneixements:</u> Introducció als principis bàsics de la genètica, biologia cel•lular, biologia molecular i als principals processos fisiològics. Pels estudiants amb pocs fonaments en biologia, el curs cobrirà els components estructurals de la cèl•lula, els principis bàsics de la funció cel•lular: transport, senyalització, reproducció i les principals molècules mitjanceres d'aquests processos. <u>Capacitats i destreses</u> L'estudiant es familiaritzarà amb el llenguatge i els termes específics emprats en biologia i les ciències biomèdiques, com també amb les metodologies científiques més comunes emprades en biomedicina.
				Principios en Biología y Biomedicina		<u>Conocimientos:</u> Introducción a los principios básicos de la genética, biología celular, biología molecular y a los principios fisiológicos básicos. Para los estudiantes con pocos fundamentos en biología, el curso cubrirá los componentes estructurales de la célula, los principios básicos de la función celular: transporte, señalización, reproducción y las principales moléculas mediadoras de estos procesos. <u>Capacidades y destrezas</u> El estudiante se familiarizará con el lenguaje y términos específicos utilizados en la biología y ciencia biomédica, así como con las metodologías más comunes utilizadas en biomedicina.
				Principles in Biology and Biomedicine		<u>Concepts:</u> Introduction to the basic principles of genetics, cell biology, molecular biology and main physiological processes. For the students with little background in biology the course will cover the structural components of the cells, basic principles of cellular function: transport, metabolism, signalling, reproduction, and the main molecules that mediate these processes. <u>Capacities and Skills</u> The student will get familiarized with the language and specialized terms used in biology and biomedical sciences, as well as with the common methodologies used in biomedicine.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>37</sup>	Tipus <sup>38</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>39</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	1	Epidemiologia	5	<u>Coneixements:</u> Mesures de freqüència i d'associació. Dissenys epidemiològics bàsics. Qualitat d'una mesura epidemiològica. Precisió de les mesures d'associació i impacte. Anàlisi estratificada i aparellada. Ajustament. Confusió i Interacció: concepte i ajust. <u>Capacitats i destreses:</u> Dissenys epidemiològics bàsics.
				Epidemiología		<u>Conocimientos:</u> Medidas de frecuencia y asociación. Diseños epidemiológicos básicos. Calidad de una medida epidemiológica. Precisión de las medidas de asociación e impacto. Análisis estratificada y apareada. Confusión e Interacción: concepto y ajuste. <u>Capacidades y destrezas:</u> Diseños epidemiológicos básicos.
				Epidemiology		<u>Concepts:</u> Measurements of frequency and association. Epidemiological designs. Validity of a measure. Precision of association and impact measurements. Stratified and matched analysis. Confusion and interaction: concept and adjustment. <u>Capacities and skills:</u> Epidemiological designs.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul <sup>40</sup>	Tipus <sup>41</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>42</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	2	3	Ciència en Acció	5	<u>Coneixements:</u> Fonaments del comportament responsable en recerca i components de les bones pràctiques científiques. Coneixements sobre l'estructura i dinàmica del sistema ciència-tecnologia-innovació, i respecte dels indicadors i dels mètodes d'avaluació.
				Ciencia en Acción		<u>Capacitats i destreses:</u> S'ensinistrarà a l'estudiant en la metodologia per al pensament crític, les bones pràctiques es treballaran sobre la base de l'anàlisi de casos. Tanmateix es plantejaran debats sobre temes d'actualitat en política científica i bioètica.
				Science in action		<u>Conocimientos:</u> Fundamentos del comportamiento responsable en investigación y componentes de las buenas prácticas científicas. Conocimientos sobre la estructura y dinámica del sistema ciencia-tecnología-innovación, y sobre indicadores y métodos de evaluación.
						<u>Capacidades y destrezas:</u> Se adiestrará al estudiante en la metodología para el pensamiento crítico, las buenas prácticas se trabajarán sobre la base del análisis de casos. Así mismo se plantearán debates sobre temas de actualidad en política científica y bioética.
						<u>Concepts:</u> Fundamentals of responsible conduct of research and components of good scientific practices. Knowledge of the structure and dynamics of science-technology-innovation system and their indicators and evaluation methods.
						<u>Capacities and skills:</u> The student will be trained in the critical thinking methodology. Good scientific practices will be deployed on case analysis. Likewise it will be discussions on present science policy and bioethics topics.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>43</sup>	Tipus <sup>44</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>45</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
4	A	1	1	Biologia del Desenvolupament I	6	<u>Coneixements:</u> L'objectiu d'aquesta assignatura és conèixer les bases moleculars del desenvolupament embrionari dels organismes vertebrats. S'analitzaran els processos del desenvolupament en diferents espècies animals. <u>Capacitats i destreses:</u> Familiaritzar l'alumne amb els models experimentals i les teories actuals sobre la generació dels eixos embrionaris, patrons espacio-temporals, inducció, neurogènesi i organogènesi.
				Biología del Desarrollo I		<u>Conocimientos:</u> El objetivo de esta asignatura es conocer las bases moleculares del desarrollo embrionario de vertebrados. Se analizarán los procesos del desarrollo en diferentes especies animales. <u>Capacidades y destrezas:</u> Familiarizar al estudiante con modelos experimentales y teorías sobre la generación de los ejes embrionarios, patrones espacio-temporales, inducción, neurogénesis y organogénesis.
				Developmental Biology I		<u>Concepts:</u> The objective of this subject is to know the molecular basis that underlie the embryonic development of vertebrates. Developmental processes in different animal species will be studied. <u>Capacities and skills:</u> To familiarize the student with experimental models and theories on the generation of embryonic axes, space-time patterns, induction, neurogenesis and organogenesis.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>46</sup>	Tipus <sup>47</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>48</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
4	A	1	2	Bioquímica General i Aplicada	8	<u>Coneixements:</u> Iniciar a l'estudiant en una sèrie de conceptes, idees, mètodes de treball i conclusions que constitueixen el coneixement actual d'una part de la bioquímica (la bioquímica estructural). <u>Capacitats i destreses:</u> Formar l'estudiant per tal que sigui capaç de contribuir per ell mateix al desenvolupament de nous conceptes en aquesta àrea de coneixement, dissenyant nous experiments per validar les seves hipòtesis, millorant les seves habilitats manuals de treball al laboratori i interpretant els resultats dels experiments.
				Bioquímica General y Aplicada		<u>Conocimientos:</u> Iniciar al estudiante en una serie de conceptos, ideas, métodos de trabajo y conclusiones que constituyen el conocimiento actual de una parte de la bioquímica (bioquímica estructural). <u>Capacidades y destrezas:</u> Formar al estudiante para que sea capaz de contribuir por sí mismo al desarrollo de nuevos conceptos en este área de conocimiento, diseñando nuevos experimentos para validar sus hipótesis, mejorando sus habilidades manuales de trabajo en el laboratorio e interpretando el resultado de sus experimentos.
				General and Applied Biochemistry		<u>Concepts:</u> To initiate the student in a series of concepts, ideas, work methods and conclusions that constitute the current knowledge on a part of Biochemistry (structural biochemistry). <u>Capacities and skills:</u> To train the student to be able to contribute by himself to the development of new concepts in this area of knowledge, designing new experiments to validate his/her hypothesis, improving his benchwork skills and interpreting the results of his/her experiments.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>49</sup>	Tipus <sup>50</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>51</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
4	A	1	3	Citologia i Histologia Vegetal i Animal	8	<u>Coneixements:</u> 1. Conèixer l'estructura general, l'organització i el funcionament de les cèl·lules eucariotes. 2. Conèixer les principals característiques estructurals i funcionals de les cèl·lules vegetals i les diferències entre les cèl·lules animals i vegetals. 3. Conèixer la diversitat de les cèl·lules animals, així com la relació entre morfologia, estructura i funció. <u>Capacitats i destreses:</u> 1. Aprendre l'ús correcte del microscopi òptic. Aprendre dels diferents tipus de microscòpia i les seves aplicacions a l'estudi de les cèl·lules. 2. Aprendre dels mètodes fonamentals de cultiu cel·lular.
				Citologia e Histologia Vegetal y Animal		<u>Conocimientos:</u> 1. Conocer la estructura general, organización y funcionamiento de las células eucariotas. 2. Conocer las principales características estructurales y funcionales de las células vegetales y las diferencias entre células vegetales y animales. 3. Conocer la diversidad de las células animales, así como la relación entre morfología, estructura y función. <u>Capacidades y destrezas:</u> 1. Aprender el uso correcto del microscopio óptico, los diferentes tipos de microscopía y sus aplicaciones al estudio de células. 2. Aprender los métodos fundamentales de cultivo celular.
				Plant and Animal Cytology and Histology		<u>Concepts:</u> 1. To know the general structure, organization and function of eukaryotic cells. 2. To know the major structural and functional features of plant cells and the differences with animal cells. 3. To know the diversity of animal cells and the relation between morphology, structure and function. <u>Capacities and skills:</u> 1. To learn the correct use of the optical microscope, the different types of microscopcy and their applications. 2. To learn the fundamental methods of cell culture.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>52</sup>	Tipus <sup>53</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>54</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
4	A	1	3	Fisiologia General	6	<p><u>Coneixements:</u> L'enfocament d'aquesta assignatura es dirigeix als fenòmens cel·lulars, molts dels quals poden extrapolar-se de forma general al funcionament de quasi tots els tipus de cèl·lules. El programa docent se centrarà en sis seccions que ofereixen una visió dinàmica i actualitzada dels processos cel·lulars més importants: potencial de membrana, fisiologia del transport a través de membranes; excitabilitat de la membrana i dels canals iònics; comunicació intercel·lular i intracel·lular; acoblament estimul-secreció i transmissió sinàptica; múscul i sistema òsteo-articular.</p> <p><u>Capacitats i destreses:</u> Execució de tècniques i mètodes analítics emprats en el estudi de funcions fisiològiques i de diferents òrgans.</p>
				Fisiología General		<p><u>Conocimientos:</u> Esta asignatura proporciona una visión actualizada de los procesos celulares más importantes, muchos de los cuales pueden extrapolarse al funcionamiento de casi todos los tipos celulares: potencial de membrana; fisiología del transporte a través de membranas; excitabilidad de la membrana y de los canales iónicos; comunicación intercelular e intracelular; acoplamiento estímulo-secreción y transmisión sináptica; músculo y sistema osteoarticular.</p> <p><u>Capacidades y destrezas:</u> Ejecución de técnicas y métodos analíticos empleados en el estudio de funciones fisiológica y de diferentes órganos.</p>
				General Physiology		<p><u>Concepts:</u> This subject provides a current view of relevant cellular processes, many of which can be extrapolated to the functioning of most cell types: membrane potential; physiology of transport across membranes; excitability of the membrane and ion channels; intercellular and intracellular communication; coupling of stimulus-secretion and synaptic transmission; muscle and bone-joint system.</p> <p><u>Capacities and skills:</u> Performance of techniques and analytical methods used to study physiological and organ functions.</p>

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>55</sup>	Tipus <sup>56</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>57</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	1	Histologia Especial	8	<u>Coneixements:</u> a) Conèixer l'estructura microscòpica dels teixits, òrgans i sistemes de l'organisme humà i la seva correlació funcional. b) Conèixer els mecanismes bàsics de reparació, regeneració i protecció de diversos teixits i òrgans. c) Conèixer els mecanismes bàsics d'alteració patològica dels teixits. d) Conèixer els trets fonamentals dels teixits vegetals. <u>Capacitats i destreses:</u> a) Aprofundir en el coneixement del maneig del microscopi òptic, així com de l'aplicació dels microscopis de fluorescència, de llum polaritzada i electrònic.
				Histología Especial		<u>Conocimientos:</u> a) Conocer la estructura microscópica de los tejidos, órganos y sistemas del organismo humano y su correlación funcional. b) Conocer los mecanismos básicos de reparación, regeneración y protección de diversos tejidos y órganos. c) Conocer los mecanismos básicos de la alteración patológica de los tejidos. d) Conocer los rasgos fundamentales de los tejidos vegetales. <u>Capacidades y destrezas:</u> a) Profundizar en el manejo del microscopio óptico, así como la aplicación de los microscopios de fluorescencia, luz polarizada y electrónico.
				Special Histology		<u>Concepts:</u> To know the microscopical structure of tissues, organs and systems in the human body and their functional correlation. To know the basic mechanisms of repair, regeneration and protection of tissues and organs. To know the basic mechanisms of pathological alteration of tissues. To know the fundamental traits of plant tissues. <u>Capacities and skills:</u> To acquire expertise in the use of the optical microscope, as well as in the applications of fluorescence, polarized light and electron microscopy.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>58</sup>	Tipus <sup>59</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>60</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	1	Fisiologia Especial	8	<u>Coneixements:</u> La matèria que es cobrirà en aquest curs comprèn: el sistema nerviós, amb una especial atenció a la neurofisiologia dels sentits i del control motor; anàlisi de la funció i de la regulació dels diversos components del sistema càrdio-vascular; mecànica de la respiració i en l'intercanvi de gasos; control dels diferents processos que contribueixen a la digestió i a l'absorció d'aliments; la importància del ronyó en el manteniment de l'equilibri hidroelectrolític de l'organisme; la influència del sistema endocrí en l'orquestració dels altres sistemes.
				Fisiología Especial		<u>Conocimientos:</u> La materia del curso comprende: el sistema nervioso, con especial atención a la neurofisiología de los sentidos y el control motor; análisis de la función del sistema cardíaco-vascular; mecánica de la respiración e intercambio de gases; digestión y absorción de alimentos; la importancia del riñón en el mantenimiento del equilibrio electrolítico del organismo; la influencia del sistema endocrino en la orquestación de los otros sistemas.
				Special Physiology		<u>Concepts:</u> The course comprises the following subjects: the nervous system, with special focus on the neurophysiology of the senses and motor control; analysis of the function of the cardio-vascular system; mechanics of respiration and gas exchange; digestion and absorption of food; importance of the kidney in the maintenance of electrolic balance in the organism; the influence of the endocrine system on the orchestration of the other systems.
						<u>Capacitats i destreses:</u> Execució de tècniques experimentals i mètodes analítics emprats en el estudi de funcions fisiològiques i de diferents òrgans.
						<u>Capacidades y destrezas:</u> Ejecución de técnicas y métodos analíticos empleados en el estudio de funciones fisiológica y de diferentes órganos.
						<u>Capacities and skills:</u> Performance of techniques and analytical methods used to study physiological and organ functions.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>61</sup>	Tipus <sup>62</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>63</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	2	Bioquímica	8	<u>Coneixements:</u> 1. Que l'estudiant entengui el concepte de processos complexos necessaris per a la supervivència cel•lular. 2. Facilitar a l'estudiant la informació bàsica per poder fer una integració global del metabolisme cel•lular. 3. Afavorir la comprensió de diferents estats fisiològics i la seva relació amb la informació obtinguda en altres assignatures. <u>Capacitats i destreses:</u> 1. Possibilitar la interpretació de resultats provinents d'anàlisis bioquímiques i de tècniques de biologia molecular bàsiques, així com la millora de les seves habilitats manuals en el treball de laboratori.
				Bioquímica		<u>Conocimientos:</u> 1. Proporcionar al estudiante la comprensión sobre procesos complejos necesarios para la supervivencia celular. 2. Facilitar al estudiante la información básica para que haga una integración global del metabolismo celular. 3. Facilitar la comprensión de diferentes estados fisiológicos y su relación con la información obtenida en otras asignaturas. <u>Capacidades y destrezas:</u> 1. Posibilitar la interpretación de resultados procedentes de análisis bioquímicos y de técnicas de biología molecular básicas, así como mejorar sus habilidades manuales en el trabajo de laboratorio.
				Biochemistry		<u>Concepts:</u> 1. To provide the student with an understanding of complex processes necessary for cell survival. 2. To provide the student with basic information to allow him/her to get an integrated view of cellular metabolism. 3. To help the student achieve an understanding of different physiological states and their relation to information from other courses. <u>Capacities and skills:</u> 1. To enable the student to interpret results from biochemical analyses and basic molecular biology techniques, as well as improving his/her benchwork skills.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>64</sup>	Tipus <sup>65</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>66</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	2	Biologia Cel.lular	8	<u>Coneixements:</u> 1. Aprofundir en l'estudi de l'organització i funcionament de les cèl·lules eucariotes. 2. Conèixer les diferents estructures subcel·lulars i macromoleculares per comprendre els processos fisiològics més rellevants a nivell cel·lular. 3. Conèixer alguns dels principals avenços en biologia cel·lular i molecular a través de l'anàlisi directa dels experiments que han estat fonamentals per assolir-los. <u>Capacitats i destreses:</u> 1. Fer servir algunes de les tècniques avançades més importants necessàries per a l'estudi de les cèl·lules a nivell molecular. 2. Integrar els coneixements a nivell pràctic mitjançant la resolució de problemes experimentals.
				Biología Celular		<u>Conocimientos:</u> 1. Profundizar en el estudio de la organización y funcionamiento de las células eucarióticas. 2. Conocer las diferentes estructuras subcelulares y macromoleculares para comprender los procesos fisiológicos más relevantes a nivel celular. 3. Conocer algunos de los avances principales en biología celular y molecular mediante el análisis directo de experimentos fundamentales. <u>Capacidades y destrezas:</u> 1. Utilizar algunas de las técnicas avanzadas más importantes en el estudio molecular de la célula. 2. Integrar los conocimientos a nivel práctico mediante la resolución de problemas experimentales.
				Cellular Biology		<u>Concepts:</u> 1. In depth study of the organization and functioning of eukaryotic cells. 2. Knowing the different subcellular and macromolecular structures to understand the most relevant physiological processes of the cell. 3. To get to know the major advances in cellular and molecular biology through the direct analysis of fundamental experiments. <u>Capacities and skills:</u> 1. To use some of the most important advanced techniques in the molecular study of the cell. 2. To integrate this knowledge in a practical level by solving experimental problems.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>67</sup>	Tipus <sup>68</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>69</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	2	Enginyeria Genètica i les Seves Aplicacions Biotecnològiques	8	<u>Coneixements:</u> 1. Presentar a l'estudiant aquells aspectes més generals de la biotecnologia. 2. Introduir l'alumne en els conceptes teòrics de la biotecnologia i aprofundir en aquelles aplicacions pràctiques de rellevància industrial. <u>Capacitats i destreses:</u> 1. Integració dels coneixements d'enginyeria genètica adquirits en altres assignatures bàsiques (Bioquímica i Biologia Molecular, Genètica). 2. Introduir l'alumne en aplicacions biotecnològiques concretes mitjançant la recerca d'informació i el treball en el laboratori.
				Ingeniería Genética y sus Aplicaciones Biotecnológicas		<u>Conocimientos:</u> 1. Familiarización con los aspectos generales de la biotecnología. 2. Conceptos teóricos de la biotecnología y profundización en sus aplicaciones prácticas de relevancia industrial. <u>Capacidades y destrezas:</u> 1. Integración de conocimientos de ingeniería genética adquiridos en otras asignaturas básicas (Bioquímica y Biología Molecular, Genética). 2. Introducir al alumno en aplicaciones biotecnológicas concretas mediante la búsqueda de información y el trabajo de laboratorio.
				Genetic Engineering and its Biotechnological Applications		<u>Concepts:</u> 1. Familiarization with general aspects of biotechnology. 2. Theoretical concepts of biotechnology and study of practical applications of industrial relevance. <u>Capacities and skills:</u> 1. Integration of genetic engineering knowledge acquired in other basic subjects (Biochemistry and Molecular Biology, Genetics). 2. To introduce the students to specific biotechnological applications via information searches and laboratory work.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>70</sup>	Tipus <sup>71</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>72</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	2	Bioinformàtica	8	<u>Coneixements:</u> 1. Educar els estudiants de Biologia en la comprensió i la utilització dels mètodes d'anàlisi computacional de les seqüències biològiques. 2. Posar un èmfasi particular en els problemes de l'alineament de seqüències, recerca de similaritat en les bases de dades i identificació de dominis funcionals en seqüències de DNA i proteïnes, i en l'anàlisi comparativa de genomes. <u>Capacitats i destreses:</u> 1. Introduir els estudiants en el camp dels algorismes i de la computació. 2. Introduir els estudiants en el sistema operatiu Unix/Linux i en la programació en el llenguatge Perl.
				Bioinformàtica		<u>Conocimientos:</u> 1. Educar al estudiante de Biología en la comprensión i utilización de métodos de análisis computacional de secuencias biológicas. 2. Poner particular énfasis en problemas de alineamiento de secuencias, búsqueda de similitudes en bases de datos e identificación de dominios funcionales en secuencias de DNA y proteínas, y en el análisis comparativo de genomas. <u>Capacidades y destrezas:</u> 1. Introducir al estudiante en el campo de los algoritmos y la computación. 2. Introducir al estudiante en el sistema operativo Unix/Linux y programación en lenguaje Perl.
				Bioinformatics		<u>Concepts:</u> 1. Educate the Biology student in the understanding and use of computational analysis methods of biological sequences. 2. Particular emphasis will be given to sequence alignment problems, search of similarities in databases, identification of functional domains in DNA and proteins, and comparative analysis of genomes. <u>Capacities and skills:</u> 1. To introduce the student to the field of algorithms and computing. 2. To introduce the student to the operative system Unix/Linux and programming in Perl language.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>73</sup>	Tipus <sup>74</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>75</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	3	Genètica	8	<u>Coneixements:</u> 1. Entengui els principis bàsics de la genètica: l'ADN, les lleis de la transmissió de la informació genètica entre generacions, la lògica subjacent a la construcció d'un mapa de recombinació o d'un mapa físic, etc. 2. Entengui les bases genètiques de la patologia humana. <u>Capacitats i destreses:</u> 1. Estigui capacitada per obtenir informació de fonts escrites i en xarxes telemàtiques i aplicar els coneixements adquirits cap al desenvolupament professional futur en àmbits de genètica clínica o de recerca biomèdica.
				Genética		<u>Conocimientos:</u> 1. Entender los principios básicos de la genética: el ADN, leyes de transmisión de la información genética entre generaciones, la lógica subyacente a la construcción de mapas de recombinación o mapas físicos, etc. 2. Entender las bases genéticas de patologías humanas. <u>Capacidades y destrezas:</u> 1. Estar capacitado para obtener información de fuentes escritas y redes telemáticas y aplicar los conocimientos adquiridos hacia el desarrollo profesional futuro en ámbitos de genética clínica o investigación biomédica.
				Genetics		<u>Concepts:</u> 1. To understand the basic principles in genetics: the DNA molecule, the laws of transmission of genetic information between generations, the underlying logic of recombination and physical genetic maps, etc. 2. To understand the genetic basis of human pathologies. <u>Capacities and skills:</u> 1. To be able to acquire information from written sources and informatic databases and to apply the acquired knowledge towards future professional activities in clinical genetics and biomedical research.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>76</sup>	Tipus <sup>77</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>78</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	3	Microbiologia	8	<u>Coneixements:</u> 1. Que l'estudiant adquireixi una visió global de la diversitat dels microorganismes, fent especial èmfasi en la Microbiologia biosanitària. 2. Que l'estudiant aprengui els principis bàsics de la relació hoste-paràsit. <u>Capacitats i destreses:</u> 1. Que l'estudiant adquireixi una sòlida base de Microbiologia que li prepari per a un eventual itinerari d'anàlisis clíniques o per a posteriors cursos de malalties infeccioses i farmacologia clínica.
				Microbiologia		<u>Conocimientos:</u> 1. Dar al estudiante una visión global de la diversidad de los microorganismos, haciendo especial énfasis en la microbiología biosanitaria. 2. Que el estudiante aprenda los principios básicos de la relación huesped-parásito. <u>Capacidades y destrezas:</u> 1. Que el estudiante adquiera una sòlida base en microbiología que le prepare para un eventual itinerario de análisis clínicos o cursos posteriores de enfermedades infecciosas y farmacología clínica.
				Microbiology		<u>Concepts:</u> 1. To provide the student with a global view of microorganism diversity, emphasizing Microbiology in healthcare environments. 2. To teach the student the basic principles in host-parasite interactions. <u>Capacities and skills:</u> 1. To provide the student with a solid microbiology background that enables him to undertake a clinical analysis itinerary or later courses on infectious diseases and clinical pharmacology.

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial <a href="#">Indústria Farmacèutica i Biotecnològica</a>						
4. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES D'ANIVELLAMENT (si s'escau)						
Mòdul <sup>79</sup>	Tipus <sup>80</sup>	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS <sup>81</sup>	Coneixements, capacitats i destreses
5	A	1	3	Biologia Estructural	8	<u>Coneixements:</u> Amb aquesta assignatura es pretén que l'alumne adquireixi coneixements pràctics i teòrics sobre l'estructura proteica i de les biomacromolècules.
				Biologia Estructural		<u>Capacitats i destreses:</u> Desenvolupar la habilitat de fer servir mètodes experimentals i informàtics emprats per al estudi i caracterització de biomacromolècules.
				Structural Biology		<u>Conocimientos:</u> En esta asignatura se pretende que al alumno adquiera conocimientos prácticos y teóricos sobre la estructura proteica y de biomacromoléculas.
						<u>Capacidades y destrezas:</u> Desarrollar la habilidad para utilizar métodos experimentales e informáticos empleados en el estudio y caracterización de biomacromoléculas.
						<u>Concepts:</u> The aim of this subject is to provide students with practical and theoretical knowledge on the structure of proteins and other biomacromolecules.
						<u>Capacities and skills:</u> Ability to use experimental and informatic methods used in the study and characterization of biomacromolecules.

**ANNEX 2: ESTRUCTURA GENERAL I ORGANITZACIÓ DEL TÍTOL DE MÀSTER****1.- Amb anivellament**

<b>Distribució dels crèdits<sup>93</sup></b>						
<b>CURS/ANY</b>		<b>ASSIGNATURES/ ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES MÀSTER</b>	<b>ASSIGNATURES/ ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT (si en té)</b>	<b>MATÈRIES OPTATIVES</b>	<b>TOTALS</b>	<b>MATÈRIES DANIVELLAMENT (si s'escau)</b>
CURS 1	1r ANY	0	0	0	0	28
	2n ANY	0	0	0	0	32
	3r ANY	40	10	10	60	0
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

**2.- Sense anivellament**

<b>Distribució dels crèdits</b>					
<b>CURS/ANY</b>	<b>ASSIGNATURES/ ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES MÀSTER</b>	<b>ASSIGNATURES/ ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT (si en té)</b>	<b>MATÈRIES OPTATIVES</b>	<b>TOTALS</b>	<b>MATÈRIES DANIVELLAMENT (si s'escau)</b>
CURS 1	40	10	10	60	0
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>0</b>

**Organització d'assignatures en Mòduls (nombre crèdits per mòdul: 10, 15 ó 20 ECTS)<sup>94</sup>****MÒDULS OBLIGATORIS DE MÀSTER<sup>95</sup>**

**MÒDUL 1. Mòdul Pràctic I. Projecte Màster: 20 ECTS**  
**MÒDUL 2. Mòdul Pràctic II. Projecte Màster: 20 ECTS**

**MÒDULS OBLIGATORIS D'ESPECIALITAT<sup>96</sup> (Si en té, indiqueu mínim 2 espec.)**

**Especialitat 1**  
**MÒDUL 3.- Mòdul metodològic específic Indústria Farmacèutica: 10 ECTS**

**Especialitat 2**  
**MÒDUL 4.- Mòdul metodològic específic Biotecnologia Mèdica: 10 ECTS**

**MÒDULS OPTATIUS**

Mòduls Optatius del Màster en Indústria Farmacèutica i Biotecnològica. A cursar 10 ECTS

**MÒDUL 5**  
**MÒDUL 6**

**MÒDULS D'ANIVELLAMENT (si s'escau)**

**MÒDUL 7:** 1er any Mòdul d'anivellament. Procedència: assignatures de 1er curs de la llicenciatura en Biologia, Facultat de Ciències de la Salut i la Vida, Universitat Pompeu Fabra. A cursar, 28 ECTS

**MÒDUL 8:** 2n any Mòdul d'anivellament. Procedència: assignatures de segon a quart curs de la llicenciatura en Biologia, Facultat de Ciències de la Salut i la Vida, Universitat Pompeu Fabra. A cursar, 32 ECTS.

--

Relació d'activitats formatives fora de mòdul (indiqueu de 3 a 20 crèdits ECTS)			
NOM	Núm. Crèdits ECTS	CURS	TRIMESTRE
---	---	---	---

RECORREGUT FORMATIU : MÒDULS DE MODALITAT (si el màster en té més d'una modalitat definida)
<p><b>Segons la modalitat del màster, aquest ha d'incloure necessàriament:</b></p> <p>MODALITAT ACADEMICA: Mòduls 1,2,3            MODALITAT PROFESSIONAL: Mòduls 1,2,3            MODALITAT RECERCA: Mòduls 1,2,3</p> <p>* Màster iniciació recerca: Mòduls metodològics més treball recerca com a mínim de 20 ECTS            * Màster especialització professional: Pràctiques, mínim de 20 ECTS            * Màster especialització acadèmica: Opcionalment treball final de recerca o pràctiques, mínim de 10 ECTS</p>

Distribució de les matèries per cursos i trimestres (separar per anys si el màster és a temps parcial)		
<b>PRIMER CURS</b>		
<b>Assignatura o activitat formativa</b>	<b>Crèdits ECTS</b>	<b>Trimestre</b>
<b>1er any anivellament (temps parcial) 28 ECTS</b>		---
Biologia del Desenvolupament I	<u>6</u>	<u>1</u>
Bioquímica General i Aplicada	8	<u>2</u>
Citologia i Histologia Vegetal i Animal	8	<u>3</u>
Fisiologia General	6	<u>3</u>
<b>2n any anivellament (temps parcial) 32 ECTS</b>		
Histologia Especial	8	<u>1</u>
Fisiologia Especial	8	<u>1</u>
Bioquímica	8	<u>2</u>
Enginyeria Genètica i les seves Aplicacions Biotecnològiques	8	<u>2</u>
Bioinformàtica	8	<u>2</u>
Biologia Cel·lular	8	<u>2</u>
Genètica	8	<u>3</u>
Microbiologia	8	<u>3</u>
Biologia Estructural	8	<u>3</u>
<b>SEGON CURS</b>		
<b>Assignatura o activitat formativa</b>	<b>Crèdits ECTS</b>	<b>Trimestre</b>
Obligatoris		
<b>Obligatoris d'especialitat</b>		
<b>Especialitat 1. Indústria Farmacèutica</b>		
A. Desenvolupament de nous fàrmacs i productes sanitaris	5	1
A. Farmacognòsia i tecnologia farmacèutica	5	1
<b>Especialitat 2. Biotecnologia Mèdica</b>		
A. Els sistemes biològics i la enginyeria genètica.	5	1
A. Processos biotecnològics aplicats a l'actualitat en els	5	1

campus de la salut.		
AF. Mòdul Pràctic I. Projecte Màster	20	2
AF. Mòdul Pràctic II. Projecte Màster	20	3
Optatius (a escollir 10 ECTS)		
A. Comunicació cel·lular	5	1
A. Gens i funció cel·lular	5	1
A. Genomes i sistemes	5	1
A. Organismes model en biomedicina	5	1
A. Epidemiologia	5	1
A. Elements de Biocomputació	5	1
A. Comunicació científica	5	1
A. Progressos en Neurociències	5	1
A. Història de la biologia i medicina	5	1
A. Principis en Biologia i Biomedicina	5	1
A. La Ciència en Acció	5	3