

PLA D'ESTUDIS DE MÀSTER OFICIAL

ACORD DE LA COMISSIÓ D'ORDENACIÓ ACADÈMICA DE 20 DE JULIOL DEL 2009

SRA. VICERECTORA DE POSTGRAU, DOCTORAT I RELACIONS INTERNACIONALS

OLGA VALVERDE

ÒRGAN RESPONSABLE DEL PROGRAMA OFICIAL DE POSTGRAU

Signat: Jose Aramburu

Títol oficial de màster

Recerca Biomèdica
Investigación Biomédica
Biomedical Research

Objectius formatius de la titulació

- a) Adquirir coneixements sobre l'organització de vies de senyalització i respostes cel·lulars a diversos estímuls. Entener com l'alteració d'aquests processos pot conduir a estats patològics
- b) Adquisició de coneixement sobre bases cel·lulars i moleculars subjacents al desenvolupament de grans patologies amb interès socio sanitari.
- c) Adquirir habilitats conceptuals i experimentals bàsiques per a preparar, planificar i desenvolupar projectes d'investigació.

- a) Adquirir conocimientos sobre la organización de vías de señalización y respuestas celulares a diversos estímulos. Entener cómo la alteración de estos procesos puede conducir a estados patológicos.
- b) Adquisición de conocimiento sobre las bases celulares y moleculares subyacentes al desarrollo de patologías de gran interés socio sanitario.
- c) Adquirir habilidades conceptuales y experimentales básicas para preparar, planificar y desarrollar proyectos de investigación.

- a) Acquisition of knowledge on the organization of signaling pathways and cellular responses to diverse stimuli. To understand how alterations in these processes may lead to pathologies.
- b) Acquisition of knowledge on the cellular and molecular basis underlying pathologies of great social and health interest.
- c) Acquisition of conceptual and experimental skill to prepare, plan and develop research projects.

Modalitat de la titulació
(marqueu amb X, mínim 1 opció)
Acadèmica <input checked="" type="checkbox"/>
Professional <input checked="" type="checkbox"/>
Recerca <input checked="" type="checkbox"/>

Especialitats de la titulació
(mínim 2, si en té)
Especialitat 1: <input type="checkbox"/> (descripció català) <input type="checkbox"/> (descripció castellà) <input type="checkbox"/> (descripció anglès)
Especialitat 2: <input type="checkbox"/> (descripció català) <input type="checkbox"/> (descripció castellà) <input type="checkbox"/> (descripció anglès)
...

Nombre de crèdits de la titulació¹: <input type="text" value="60"/>
Oferta global de la titulació²: <input type="text" value="105"/>
Places: 10-40

¹ 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)

² 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.

Exemples:

- * Màster o especialitat de 60 ECTS: màxim 105 ECTS
- * Màster o especialitat de 90 ECTS: màxim 158 ECTS
- * Màster o especialitat de 120 ECTS: màxim 210 ECTS

ANNEX 1. - Contingut del títol de màster oficial

Departament de Ciències Experimentals i de la Salut

TÍTOL DE MÀSTER
Recerca Biomèdica

(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 Recerca Biomèdica						
1. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES DE MÀSTER						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
1	A	1	1	Patologia Molecular i Cel.lular	5	<u>Coneixements:</u> Coneixement dels principis i tipus de mecanismes fonamentals en les respostes de cèl·lules eucariòtiques a l'estrès. Coneixement de processos, cascades de senyalització i mediadors principals en la detecció de i adaptació de la cèl·lula a l'estrès. <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.
				Patología Molecular y Celular		<u>Conocimientos:</u> Conocimiento de los principios y tipos de mecanismos fundamentales en las respuestas de células eucarióticas al estrés. Conocimiento de procesos, cascadas de señalización y mediadores principales en la detección de y adaptación de la célula al estrés. <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.
				Molecular and Cellular Pathology		<u>Concepts:</u> Knowledge of principles and types of fundamental mechanisms in the response of eukaryotic cells to stress. Knowledge of processes, signaling pathways and major mediators in the detection of and adaptation of cells to stress. <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.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES DE MÀSTER						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
1	A	1	1	Patologia Molecular de Sistemes	5	<p><u>Coneixements:</u> Aspectes principals de la patologia molecular de malalties que tenen gran repercussió socio sanitària en el nostre entorn: càncer, malalties inflamatòries, cardiovasculars i neuropsiquiàtriques. Dins d'aquests escenaris s'estudiaran processos, mecanismes i paradigmes rellevants.</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>
				Patología Molecular de Sistemas		<p><u>Conocimientos:</u> Aspectos principales de la patología molecular de enfermedades que tienen gran repercusión socio sanitaria en nuestro entorno: cáncer, enfermedades inflamatorias, cardiovasculares y neurosiquiátricas. Dentro de ellas se estudiarán procesos, mecanismos y paradigmas relevantes.</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>
				Molecular Pathology of Systems		<p><u>Concepts:</u> Major aspects of the molecular pathology of diseases that have a great impact in our social and health environment: cancer, inflammatory, cardiovascular and neuropsychiatric diseases. In their context, relevant processes, mechanisms and paradigms will be studied.</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>

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES DE MÀSTER						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
1	AF	1	2	Introducció a l'elaboració de projectes d'investigació	10	<u>Coneixements:</u> Conèixer l'estructuració d'una proposta de projecte d'investigació. Adquirir criteris de distribució i presentació de la informació necessària.
				Introducción a la elaboración de proyectos de investigación		<u>Conocimientos:</u> Conocer la estructuración de una propuesta de proyecto de investigación. Adquirir criterios de distribución y presentación de la información necesaria.
				Introduction to the preparation of research proposals		<u>Concepts:</u> To know the organization and functioning of the reasearch laboratory. To acquire criteria for organization and presentation of relevant information. <u>Capacities and skills:</u> To elaborate working hypothesis from bibliographic and experimental sources of data. Presentation of preliminary results. Planning of milestones and expected results during the development of the project. Notions on financing and costs of the research.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
2. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES DE MÀSTER						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
2	AF	1	2-3	Treball de fi Master	30	<p><u>Coneixements:</u> Conèixer l'estructura i funcionament dels laboratoris de recerca. Aplicar a la investigació i desenvolupament els conceptes i tècniques adquirits en la llicenciatura. Dins d'aquest mòdul es considerarà la possibilitat de realitzar part dels crèdits mitjançant cursos pràctics que siguin directament rellevants per al projecte. La finalització del treball s'avaluarà mitjançant la presentació d'un informe escrit i una defensa pública del projecte i resultats.</p> <p><u>Capacitats i destreses:</u> Elaboració d'hipòtesis de treball basades en antecedents bibliogràfics i experimentals. Disseny i execució d'experiments. Planificació i maneig d'eines experimentals i informàtiques adients. Aplicació d'elements de decisió a situacions específiques. Aprendre els elements bàsics de comunicació. Aprendre els principis ètics de funcionament laboral i la dinàmica de treballar en grups.</p>
				Trabajo de fin de Master		<p><u>Conocimientos:</u> Conocer la estructura y funcionamiento del laboratorio de investigación. Aplicar a la investigación y desarrollo los conceptos y técnicas adquiridos en la licenciatura. Dentro de este módulo se considerará la posibilidad de realizar parte de los créditos mediante cursos prácticos que tengan relevancia directa para el proyecto. La finalización del trabajo se evaluará mediante la presentación de un informe escrito y una defensa pública del proyecto y resultados.</p> <p><u>Capacidades y destrezas:</u> Elaboración de hipótesis de trabajo basadas en antecedentes bibliográficos y experimentales. Diseño y ejecución de experimentos. Planificación y manejo de herramientas experimentales e informáticas adecuadas. Aplicar elementos de decisión a situaciones específicas. Aprender los elementos básicos de comunicación. Aprender los principios éticos de funcionamiento laboral y dinámica de trabajo en grupos.</p>
				Master completion Project		<p><u>Concepts:</u> To know the organization and functioning of the reasearch laboratory. To apply concepts and techniques acquired during the degree in research. The possibility will be considered of doing part of the project credits in the form of practical courses that are directly relevant to the project. The master project will be evaluated by a written report and a public defense of the project and results.</p> <p><u>Capacities and skills:</u> To elaborate working hypothesis from bibliographic and experimental sources of data. To design and perform experiments. Planning and use of adequate experimental and informatic 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.</p>

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	1	Genes i funció cel.lular	5	<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. <u>Capacitats i destreses:</u> Adquirir l'habilitat per decidir els tipus de metodologies bàsiques per a estudiar processos cel·lulars a nivell molecular.
				Genes y función celular.		<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. <u>Capacidades y destrezas:</u> Adquirir la habilidad para decidir los tipos de metodologías básicas para estudiar procesos celulares a nivel molecular.
				Genes and cell function		<u>Concepts:</u> Fundamental processes occurring in cells and organisms. Basic mechanisms of gene expression, from chromatin regulation to protein synthesis and stability. <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.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	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 empren 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.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	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.
				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.
				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>Capacitats i destreses:</u> Una visió evolutiva de la biologia i la genètica. Aplicacions a la farmacologia, biologia estructural, càncer i metabolisme.
						<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.
						<u>Capacities and skills:</u> An evolutionary vision to biology and genetics. Applications to pharmacology, structural biology, cancer and metabolism.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	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.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	1-2	Progresos en Neurociències	5	<u>Coneixements:</u> L'assignatura de Progresos en Neurociències recull l'estudi de la plasticitat sinàptica en els substrats neurobiològics relacionats amb diversos contextos fisiològics i fisiopatològics (memòria, aprenentatge, drogoaddicció, dolor, etc.) <u>Capacitats i destreses:</u> El propòsit d'aquesta aproximació és proporcionar a l'alumne els coneixements sobre aquests processos de plasticitat a nivell molecular, cel•lular i de circuits neurals, des del punt de vista multidisciplinar i en base a un ampli espectre d'aproximacions experimentals.
				Progresos en Neurociències		<u>Conocimientos:</u> La asignatura de Progresos en Neurociencias recoge los últimos estudios en plasticidad sináptica de los sustratos neurobiológicos relacionados con diversos contextos fisiológicos y fisiopatológicos (memoria, aprendizaje, drogadicción y dolor, entre otros). <u>Capacidades y destrezas:</u> El propósito de este abordaje es proporcionar al alumno conocimientos sobre estos procesos de plasticidad a nivel molecular, celular y de circuitos neuronales, desde un punto de vista multidisciplinar y en base a un amplio abanico de aproximaciones experimentales.
				Topics in Neurosciences		<u>Concepts:</u> Topics in Neuroscience will cover the latest studies in synaptic plasticity related to the neurobiological substrates related to several physiological and physiopathological contexts (memory, learning, drug addiction, pain, etc.). <u>Capacities and skills:</u> The aim is to provide the student with the basic knowledge about the above mentioned neural plasticity processes at the molecular, cellular and neuronal circuit level from a multidisciplinary view and based on a broad spectrum of experimental approaches.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	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>

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	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.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	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.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	1	Principis en Biologia i Biomedicina	5	<p><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.</p> <p><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.</p>
				Principios en Biología y Biomedicina		<p><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.</p> <p><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.</p>
				Principles in Biology and Biomedicine		<p><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.</p> <p><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.</p>

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	1	Seminaris avançats en recerca biomèdica aplicada.	5	<u>Coneixements:</u> Un programa de seminaris seleccionats permetrà adquirir coneixements avançats sobre estratègies, desenvolupament d'investigació i abordajes metodològics aplicats en diferents àrees de la investigació biomèdica. <u>Capacitats i destreses:</u> Abordar preguntes i problemes d'investigació en àrees diverses de la biomedicina i prendre decisions informades sobre els recursos metodològics apropiats a utilitzar.
				Seminarios avanzados en investigación biomédica aplicada.		<u>Conocimientos:</u> Un programa de seminarios seleccionados permitirá adquirir conocimientos avanzados sobre estrategias, desarrollo de investigación y abordajes metodológicos aplicados en diferentes áreas de la investigación biomédica. <u>Capacidades y destrezas:</u> Abordar preguntas y problemas de investigación en áreas diversas de la biomedicina y tomar decisiones informadas sobre los recursos metodológicos apropiados a utilizar.
				Advanced Seminars in Applied Biomedical Research.		<u>Concepts:</u> A program of selected seminars will provide advanced knowledge on strategies, research development and methodological approaches applied in different areas of biomedical research. <u>Capacities and skills:</u> To approach questions and problems in research in diverse areas of biomedicine, and make informed decisions about appropriate technological resources to be used.

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

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

³ 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 Recerca Biomèdica						
3. ASSIGNATURES/ACTIVITATS FORMATIVES OPTATIVES (si s'escau)						
Mòdul ¹	Tipus ²	Curs	Trimestre	Denominació	Crèdits ECTS ³	Coneixements, capacitats i destreses
3	A	1	3	Ciència en Acció	5	<p><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.</p> <p><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.</p>
				Ciencia en Acción		<p><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.</p> <p><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.</p>
				Science in action		<p><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.</p> <p><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.</p>

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

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

³ 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 2: ESTRUCTURA GENERAL I ORGANITZACIÓ DEL TÍTOL DE MÀSTER**Distribució dels crèdits¹**

CURS/ANY	ASSIGNATURES/ ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES MÀSTER	ASSIGNATURES/ ACTIVITATS FORMATIVES OBLIGATÒRIES D'ESPECIALITAT (si en té)	MATÈRIES OPTATIVES	TOTALS	MATÈRIES DANIVELLAMENT (si s'escau)
1r	50	0	10	60	0
TOTAL	50	0	10	60	0

Organització d'assignatures en Mòduls (nombre crèdits per mòdul: 10, 15 ó 20 ECTS)²**MÒDULS OBLIGATORIS DE MÀSTER³****MÒDUL 1** Mòdul Específic Màster en Recerca Biomèdica. 20 ECTS**MÒDUL 2** Treball de Fi de Màster en Recerca Biomèdica. 30 ECTS

...

MÒDULS OBLIGATORIS D'ESPECIALITAT⁴ (Si en té, indiqueu mínim 2 espec.)**MÒDUL** _(Descripció)_ : núm. crèdits**MÒDUL** _(Descripció)_ : núm. crèdits

...

MÒDULS OPTATIUS**MÒDUL 3** Mòdul Optatiu del Màster en Recerca Biomèdica. 10 ECTS**MÒDULS D'ANIVELLAMENT (si s'escau)****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)**Segons la modalitat del màster, aquest ha d'incloure necessàriament:**

MODALITAT ACADÈMICA: Mòduls 1,2,3

MODALITAT PROFESSIONAL: Mòduls 1,2,3

MODALITAT RECERCA: Mòduls 1,2,3

¹ Si el màster és a temps parcial, es pot emplenar fins a quart any (Els dos primers corresponen a curs 1, i els dos últims a curs 2)

² Si algun mòdul conté 12 crèdits, cal adjuntar un full justificatiu que motivi aquest nombre

³ Cal completar un mínim d'1/3 de crèdits ECTS del màster amb els Mòduls Obligatoris de Màster, i/o els Mòduls Obligatoris d'Especialitat.

⁴ Cal completar un mínim d'1/3 de crèdits ECTS del màster amb els Mòduls Obligatoris de Màster, i/o els Mòduls Obligatoris d'Especialitat.

- * 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

Distribució de les matèries per cursos i trimestres (separar per anys si el màster és a temps parcial)

PRIMER CURS

Assignatura o activitat formativa	Crèdits ECTS	Trimestre
<i>Obligatoris</i>		
A. Patologia Molecular i Cel·lular	5	1
A. Patologia Molecular de Sistemes	5	1
AF. Introducció a l'elaboració de projectes d'investigació	10	2
AF. Treball de Fi de Màster	30	2-3
<i>Optatius (a escullir 10 ECTS)</i>		
A. Cell communication	5	1
A. Genes and cell function	5	1
A. Genomes and systems	5	1
A. Model organisms in biomedicine	5	1
A. Progresos en Neurociències	5	1-2
A. Epidemiologia	5	1
A. Elements of Biocomputing	5	1
A. Comunicació científica	5	1
A. Principis en Biologia i Biomedicina	5	1
A. Seminaris avançats en recerca biomèdica aplicada.	5	1
A. La Ciència en Acció	5	3