

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO		CÓDIGO CENTRO
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior		28042292
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Grado	Ciencias Biomédicas / Bachelor in Biomedical Sciences		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Ciencias Biomédicas / Bachelor in Biomedical Sciences por la Universidad Carlos III de Madrid			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ciencias de la Salud	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
DANIEL ORTIZ MARINA	Jefe del Servicio de Apoyo a la Docencia y Gestión del Grado		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JUAN ROMO URROZ	Rector		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ISABEL GUTIERREZ CALDERÓN	Vicerrectora de Estudios		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF			
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Calle Madrid 126, Edif. Rectorado	28903	Getafe	916249515
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vr.estudios@uc3m.es	Madrid		916249316



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Madrid, AM 22 de diciembre de 2022
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Ciencias Biomédicas / Bachelor in Biomedical Sciences por la Universidad Carlos III de Madrid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias de la Salud	Ciencias de la vida	Salud

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA

Fundación para el Conocimiento Madrimasd

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad Carlos III de Madrid

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
036	Universidad Carlos III de Madrid

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
42	126	12

LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad Carlos III de Madrid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28042292	Escuela Politécnica Superior

1.3.2. Escuela Politécnica Superior

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
80	80	80
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	



80	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	90.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	18.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoMixta/1371215099556/ LENGUAS EN		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
0 - NO APLICA
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
0 - NO APLICA
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
0 - NO APLICA

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN
--

Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

a) Perfil de ingreso recomendado

La mayoría de estudiantes que son admitidos en los estudios de Grado de las Universidades españolas provienen de Bachillerato español. De ahí que la mayoría de los estudiantes que se espera que accedan al Grado correspondan a esta vía sin perjuicio de que puedan acceder estudiantes por otras vías. En concreto, para la principal vía de acceso a la Universidad, parece muy recomendable que el estudiante que ingresa en este Grado haya cursado la modalidad de Bachillerato en Ciencias, (o, en su caso, unas modalidades equivalentes de Bachilleratos o similares en cuanto a las materias cursadas cuando el estudiante provenga de otros sistemas educativos no españoles)

De ahí que el perfil de ingreso recomendado se centre en el Bachillerato mencionado en donde se obtiene una formación de carácter específico en estos ámbitos, que desarrollan los conocimientos y las competencias correspondientes y prepara en mejor medida a los estudiantes para su acceso a estos estudios. En este Bachillerato, de acuerdo con la normativa española, los estudiantes deben cursar en el conjunto de los dos cursos materias troncales tales como: Matemáticas, Física, Química, Dibujo Técnico, Biología sin perjuicio de otras materias indirectamente relacionadas con los estudios pero importantes de cara a la formación integral del estudiante. Se trata pues de materias que, en buena parte, están claramente vinculadas al currículum del plan de estudios del Grado, por la base que proporcionan al estudiante interesado en acceder al mismo.

Junto a los estudiantes de Bachillerato, el otro grupo de acceso principal a los Grados es el de los estudiantes de Formación Profesional. Ya no existe una preferencia de determinados ciclos formativos en el acceso a los grados de conformidad con la rama a la que se adscriben. Por tanto, cualquier estudiante procedente de ciclos formativos de grado superior podrá acceder; en este supuesto, en la Comunidad de Madrid se ofrecen los Ciclos Formativos de Técnico Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico y de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico.

b) Lenguas de impartición

La Universidad imparte el grado solo en opción inglés, es decir, que los estudiantes deben realizar los créditos en este idioma. Por ello, los estudiantes deberán demostrar un buen nivel de competencias lingüísticas en inglés equivalente al nivel B2 en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, dado que se va a recibir la docencia en dicho idioma y se va a trabajar con materiales en inglés.

c) Criterios de Admisión.

La admisión a los estudios de Grado está regulada en el Real Decreto 412/2014, donde se definen las distintas vías por las que un estudiante puede acceder a la titulación. Además, las universidades públicas de Madrid firman cada año un acuerdo de admisión, en el que se indica la forma de calcular cada nota de admisión, así como el orden de prelación a seguir. En la página web de la UC3M se encuentran publicados tanto estos textos normativos como la explicación de los requisitos y trámites necesarios para la admisión de cada colectivo: <https://www.uc3m.es/grado/admision>



Tal y como está indicado en el Real Decreto mencionado a los estudiantes se les aplica, en su caso, para el cálculo de la nota de admisión, una ponderación adicional del 20% en las dos mejores notas obtenidas en determinadas materias examinadas en la prueba y que tengan relación directa con los estudios propuestos. En este caso en concreto las materias que podrían ponderar serían las siguientes:

- **Matemáticas, Física, Química o Biología.**

Toda la información sobre estas vías de acceso, así como las normativas que las regulan, se encuentra publicada en la página web: <https://www.uc3m.es/grado/admision/solicitud>

d) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

(300 palabras máximo). Para Estudios de Grado en Universidades Públicas se deberá especificar, si se incorporan, las pruebas específicas para la admisión de estudiantes y sus correspondientes criterios y ponderación.

No está previsto el establecimiento de pruebas específicas para la admisión de estudiantes.

ADMISSION, RECOGNITION AND MOBILITY

Admission requirements and student admission procedures

a) Recommended admission profile

The majority of students who are admitted to undergraduate studies at Spanish universities come from the Spanish Baccalaureate. Therefore, most of the students who are expected to be admitted to the Bachelor's Degree correspond to this pathway, without prejudice to the fact that students may be admitted through other pathways. Specifically, for the main access route to the University, it seems highly recommendable that the student entering this Degree has taken the **Baccalaureate in Sciences**, (or, if applicable, equivalent Baccalaureate or similar modalities in terms of the subjects taken when the student comes from other non-Spanish educational systems).

Therefore, the recommended entry profile is centered on the aforementioned Baccalaureate, where specific training is obtained in these fields, which develops the corresponding knowledge and competencies and better prepares students for access to these studies. In this Baccalaureate, according to Spanish regulations, students must take core subjects such as: **Mathematics, Physics, Chemistry, Technical Drawing, Biology**, without prejudice to other subjects indirectly related to the studies but important for the integral formation of the student. These are subjects that, to a large extent, are clearly linked to the curriculum of the Bachelor's Degree, due to the basis they provide to the student interested in accessing it.

Along with students of the Baccalaureate, the other main group of access to the Degrees is that of Vocational Training students. There is no longer a preference for certain training cycles in the access to the degrees according to the branch to which they are attached. Therefore, any student coming from higher level training cycles will be able to access; in this case, in the Community of Madrid the training **cycles of Higher Technician in Clinical and Biomedical Laboratory and Higher Technician in Pathological Anatomy and Cytodiagnosis are offered**.

b) Languages of instruction

The University teaches the degree only in English, that is to say, students must complete the credits in this language. Therefore, students must demonstrate a good level of linguistic competence in English equivalent to level B2 in the Common European Framework of Reference for Languages, given that they will be taught in English and will be working with materials in English.

c) Admission Criteria.

Admission to Undergraduate studies is regulated in Royal Decree 412/2014, which defines the different routes by which a student can access the degree. In addition, the public universities of Madrid sign an admission agreement every year, which indicates how each admission grade is calculated, as well as the order of priority to be followed. The UC3M website publishes both these regulatory texts and an explanation of the requirements and procedures necessary for the admission of each group: <https://www.uc3m.es/grado/admision>

As indicated in the aforementioned Royal Decree, for the calculation of the admission grade, students are given an additional weighting of 20% in the two best grades obtained in certain subjects examined in the test and which are directly related to the proposed studies. In this particular case, the subjects that could be weighted would be the following:

- **Mathematics, Physics, Chemistry or Biology.**

All the information on these access routes, as well as the regulations that govern them, is published on the web page: <https://www.uc3m.es/grado/admision/solicitud>

3.1.d) Criteria and procedure for admission to the degree program

(300 words maximum). For Undergraduate Studies in Public Universities, the specific tests for the admission of students and their corresponding criteria and weighting must be specified, if they are included.

The establishment of specific tests for the admission of students is not foreseen.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Medios para la información pública

Toda la información pública del plan de estudios se encontrará disponible una vez sea verificado, de manera equivalente al resto de Grados de la Universidad, en la página Web de la Universidad



<https://www.uc3m.es/grado/estudios>

Los estudiantes pueden acceder a diferente información sobre:

- Presentación: En este apartado se identifican los objetivos del Grado y sobre su empleabilidad y posibilidad de prácticas.
- Programa: Relación de asignaturas del Grado con indicación de sus créditos, tipología, despliegue temporal, programas de las asignaturas, coordinadores de asignatura, idioma de impartición, etc.
- Información sobre la movilidad europea y no europea.
- Perfil de ingreso, perfil del Graduado y salidas profesionales.
- Principales indicadores de calidad.

A través de las pestañas de la parte superior pueden acceder a toda la información relacionada sobre la ADMISIÓN y demás INFORMACIÓN PRÁCTICA como el modelo docente, la acogida e inicio en la Universidad, los horarios de los Grados, el alojamiento, la normativa académica, las becas y ayudas y sobre el código ético y buenas prácticas.

La información sobre los mecanismos de participación del estudiantado en el SGIC está disponible en <https://www.uc3m.es/calidad/quejas-sugerencias>

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

De acuerdo con lo previsto en el art. 10 del Real Decreto 822/2021 de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, se encuentra en la siguiente dirección toda la información relativa al procedimiento de reconocimiento de créditos:

- <https://www.uc3m.es/grado/reconocimiento-creditos>
- **Normativa reguladora de los procedimientos de reconocimiento, convalidación y transferencia de créditos, aprobada por el Consejo de Gobierno en sesión de 25 de febrero de 2010**

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
CLASES PRESENCIALES MAGISTRALES/ CLASSROOM LECTURES		
CLASES PRESENCIALES: REDUCIDOS (TALLERES, SEMINARIOS, CASOS PRÁCTICOS)/ FACE-TO-FACE CLASSES: REDUCED (WORKSHOPS, SEMINARS, CASE STUDIES)		
TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE/ STUDENT INDIVIDUAL WORK		
SESIONES DE LABORATORIOS/ LABORATORY SESSION		
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM		
TRABAJO INDIVIDUAL SOBRE EL TFG/ INDIVIDUAL WORK ON BACHELOR'S DEGREE FINAL PROJECT		
PRESENTACIÓN ORAL DEL TFG/ ORAL PRESENTATION OF BACHELOR'S DEGREE FINAL PROJECT		
PRÁCTICAS EXTERNAS/ EXTERNAL INTERNSHIPS		
REALIZACIÓN DE LA MEMORIA DE PRÁCTICAS/ PREPARATION OF INTERNSHIP REPORT		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
SEMINARIOS Y LECCIONES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES/ SEMINARS AND LECTURES SUPPORTED BY COMPUTER AND AUDIOVISUAL AIDS		
APRENDIZAJE PRÁCTICO BASADO EN CASOS Y PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PRACTICAL LEARNING BASED ON CASES AND PROBLEMS, AND EXERCISE RESOLUTION		
TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO O COOPERATIVO CON OPCIÓN A PRESENTACIÓN ORAL O ESCRITA./ INDIVIDUAL AND GROUP OR COOPERATIVE WORK WITH THE OPTION OF ORAL OR WRITTEN PRESENTATION.		
TUTORÍAS INDIVIDUALES Y EN GRUPO PARA RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS SOBRE LA MATERIA./ INDIVIDUAL AND GROUP TUTORIALS TO RESOLVE DOUBTS AND QUERIES ABOUT THE SUBJECT.		
PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS DE LABORATORIOS/ INTERNSHIPS AND DIRECTED LABORATORY ACTIVITIES		
TUTORIZACIÓN SEGUIMIENTO Y ORIENTACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO/ TUTORING, MONITORING AND GUIDANCE OF THE FINAL DEGREE PROJECT.		
TUTORIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y ORIENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS / TUTORING, MONITORING AND GUIDANCE OF EXTERNAL INTERNSHIPS.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM		
EVALUACIÓN CONTINUA / CONTINUOUS EVALUATION		
EVALUACIÓN CONTINUA TOTAL/ TOTAL CONTINUOUS EVALUATION		
EVALUACIÓN FINAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO/ FINAL EVALUATION		
EVALUACIÓN FINAL DE PRÁCTICAS / FINAL EVALUATION OF INTERNSHIPS		
EVALUACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO FIN DE GRADO/EVALUATION OF THE TUTOR OF THE BACHELOR'S DEGREE FINAL		
5.5 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: FORMACIÓN BÁSICA/BASIC CORE		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias de la Salud	Bioquímica
Básica	Ciencias de la Salud	Biología
Básica	Ciencias de la Salud	Estadística
Básica	Ciencias de la Salud	Física
Básica	Ciencias de la Salud	Anatomía Humana



ECTS NIVEL2		60
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
30	24	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Biología Celular /Cellular Biology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Inmunología/immunology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6



4		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Biofísica/Biophysic		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Química/Chemistry		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Biología Molecular/Molecular Biology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de microbiología y virología/Fundamentals of microbiology and virology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Bioestadística/Biostatistic			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER		ECTS ASIGNATURA	
Básica		6	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Cuatrimestral 1		ECTS Cuatrimestral 2	
6			
ECTS Cuatrimestral 4		ECTS Cuatrimestral 5	
ECTS Cuatrimestral 7		ECTS Cuatrimestral 8	
ECTS Cuatrimestral 10		ECTS Cuatrimestral 11	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO		CATALÁN	
No		No	
GALLEGO		VALENCIANO	
No		No	
FRANCÉS		ALEMÁN	
No		No	
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Bioquímica/Biochemistry			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER		ECTS ASIGNATURA	
Básica		6	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Cuatrimestral 1		ECTS Cuatrimestral 2	
		6	
ECTS Cuatrimestral 4		ECTS Cuatrimestral 5	
ECTS Cuatrimestral 7		ECTS Cuatrimestral 8	
ECTS Cuatrimestral 10		ECTS Cuatrimestral 11	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO		CATALÁN	
No		No	
GALLEGO		VALENCIANO	
No		No	
FRANCÉS		ALEMÁN	
No		No	
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Genética Básica/Basic Genetics			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER		ECTS ASIGNATURA	



Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Histología Humana / Human Histology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>K1, K2, K3, K4, K5, K6, K8, K9, K10, K11, K13, K15, K21</p> <p>S1, S2, S3, S5, S11, S12</p> <p>C1, C2, C3, C4</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
BIOESTADÍSTICA (BIostatISTICS)		



1. Introducción. Conceptos básicos en bioestadística. Papel de la estadística en las fases de la investigación.
 2. Introducción al diseño de estudios en Ciencias de la Salud. Tipos de estudios en biomedicina. Técnicas de análisis de datos.
 3. Probabilidad. Distribuciones teóricas de probabilidad.
 4. Estadística descriptiva. Métodos de muestreo
 5. Teoría estadística del contraste de hipótesis. Contrastes de hipótesis con variables cualitativas. Contrastes de hipótesis con variables cuantitativas.
 6. Estimación de parámetros estadísticos poblacionales. Análisis de regresión. Análisis multivariante.
 7. Estadística no-paramétrica. Estadística bayesiana.
1. Introduction. Basic concepts in biostatistics. Role of statistics in research phases.
 2. Introduction to study design in Health Sciences. Types of studies in biomedicine. Data analysis techniques.
 3. Probability. Theoretical probability distributions.
 4. Descriptive statistics. Sampling methods
 5. Statistical theory of hypothesis testing. Hypothesis testing with qualitative variables. Hypothesis testing with quantitative variables.
 6. Estimation of population statistical parameters. Regression analysis. Multivariate analysis.
 7. Non-parametric statistics. Bayesian statistics.

BIOLOGÍA CELULAR (CELLULAR BIOLOGY)

1. Organización de la célula eucariota.
 2. Estructura y composición de la membrana plasmática. Transporte de moléculas a través de la membrana.
 3. Matriz extracelular. Uniones y adhesión celular.
 4. Introducción a los compartimentos intracelulares y al tránsito de proteínas. Núcleo. Citosol. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Endosomas, lisosomas, vacuolas y peroxisomas. Tráfico vesicular. Mitocondrias. Microfilamentos. Microtúbulos. Filamentos intermedios.
 5. Señalización celular.
 6. Ciclo celular.
 7. Mitosis y Meiosis.
1. Organisation of the eukaryotic cell.
 2. Structure and composition of the plasma membrane. Transport of molecules across the membrane.
 3. Extracellular matrix. Cell attachment and adhesion.
 4. Introduction to the intracellular compartments and protein transit. Nucleus. Cytosol. Endoplasmic reticulum. Golgi apparatus. Endosomes, lysosomes, vacuoles and peroxisomes. Vesicular traffic. Mitochondria. Microfilaments. Microtubules. Intermediate filaments.
 5. Cell signalling.
 6. Cell cycle.
 7. Mitosis and meiosis.

BIOFÍSICA (BIOPHYSICS)

1. Método científico, actitud crítica e importancia de la representación de datos experimentales.
 2. Los seres vivos como sistemas termodinámicos.
 3. Biofísica de las membranas celulares.
 4. Biofísica de fluidos: hemodinámica
 5. Biofísica de gases: respiración.
 6. Biofísica de ondas: audición
 7. Bases físicas de la visión.
 8. Principios físicos del diagnóstico por imagen
 9. Representación y análisis de datos.
1. Scientific method, critical attitude and the importance of the representation of experimental data.
 2. Living beings as thermodynamic systems.
 3. Biophysics of cell membranes.
 4. Biophysics of fluids: haemodynamics.
 5. Biophysics of gases: respiration.
 6. Wave biophysics: hearing
 7. Physical basis of vision.
 8. Physical principles of diagnostic imaging
 9. Data representation and analysis.

QUÍMICA (CHEMISTRY)

1. Átomos: Teoría atómica. Estructura de la materia. Isótopos y radiactividad. Configuraciones electrónicas. Tabla periódica. Componentes principales de los seres vivos
 2. Moléculas: Tipos de enlace. Moléculas orgánicas y su nomenclatura. Propiedades asociadas a la estructura.
 3. Leyes de la termodinámica: Trabajo y calor. Principios de la termodinámica
 4. Equilibrios y Cinética química: Equilibrios ácido-base, oxidación-reducción, precipitación, complejación. Grupos funcionales. Reactividad
 5. Conformación y Estereoquímica (quiralidad, enantiómeros)
 6. Espectroscopia: Espectroscopia infrarroja, Espectroscopía UV/Vis, Resonancia Magnética Nuclear
1. Atoms: Atomic theory. Structure of matter. Isotopes and radioactivity. Electronic configurations. Periodic table. Main components of living things.



2. Molecules: types of bonds. Organic molecules and their nomenclature. Properties associated with structure.
3. Laws of thermodynamics: Work and heat. Principles of thermodynamics.
4. Equilibrium and chemical kinetics: acid-base equilibrium, oxidation-reduction, precipitation, complexation. Functional groups. Reactivity
5. Conformation and Stereochemistry (chirality, enantiomers).
6. Spectroscopy: Infrared Spectroscopy, UV/Vis Spectroscopy, Nuclear Magnetic Resonance

FUNDAMENTOS MICROBIOLOGÍA Y VIROLOGÍA (FUNDAMENTALS OF MICROBIOLOGY AND VIROLOGY)

1. Microbiología y Parasitología conceptos y objetivos.
2. Mecanismos de adaptación metabólica de los microbios.
3. Genética microbiana.
4. Mecanismos de patogenia microbiana, factores de virulencia y toxicidad de los microorganismos.
5. Interrelación hospedador-parásito, tipos. Defensas frente a las infecciones.
6. Antimicrobianos: mecanismos de acción. Definición de antibiótico.
7. Resistencia de los microbios frente a los antimicrobianos. Multirresistencias.
8. Identificación y Diagnóstico de los microorganismos. Sistemática y sus partes.
9. Identificación microorganismos causantes de brotes epidémicos.
10. Morfología y estructura de microorganismos. Protozoos y metazoos parásitos. Hongos patógenos. Bacterias.
11. Morfología y estructura de los virus. Clasificación. Importancia de la Virología.
12. Replicación de los agentes infecciosos acelulares. Características replicativas de priones y virus.

1. Microbiology and Parasitology concepts and objectives.
2. Mechanisms of metabolic adaptation of microbes.
3. Microbial genetics.
4. Mechanisms of microbial pathogenesis, virulence factors and toxicity of micro-organisms.
5. Host-parasite interrelationship, types. Defences against infections.
6. Antimicrobials: mechanisms of action. Definition of antibiotic.
7. Microbial resistance to antimicrobials. Multidrug resistance.
8. Identification and diagnosis of microorganisms. Systematics and their parts.
9. Identification of micro-organisms causing outbreaks.
10. Morphology and structure of micro-organisms. Parasitic protozoa and metazoa. Pathogenic fungi. Bacteria.
11. Morphology and structure of viruses. Classification. Importance of virology.
12. Replication of acellular infectious agents. Replication characteristics of prions and viruses

BIOLOGÍA MOLECULAR (MOLECULAR BIOLOGY)

1. Estructura, replicación, recombinación y reparación del ADN.
2. Síntesis y procesamiento de RNAs mensajeros. Modificaciones post-traslacionales. Exportación de mensajeros desde el núcleo al citoplasma.
3. Maquinaria molecular de la traducción. Reacción de aminoacilación de los tRNAs. Estructura y ensamblaje de los ribosomas.
4. Traducción de mensajeros. Factores y complejos de iniciación, elongación y terminación Mecanismos de control postranscripcional. Regulación global de la síntesis de proteínas
5. Procesos postradccionales. Plegamiento, modificaciones, clasificación y degradación de proteínas.

1. DNA structure, replication, recombination and repair.
2. Synthesis and processing of messenger RNAs. Post-translational modifications. Export of messengers from the nucleus to the cytoplasm.
3. Molecular machinery of translation. Aminoacylation reaction of tRNAs. Structure and assembly of ribosomes.
4. Translation of messengers. Initiation, elongation and termination factors and complexes Post-transcriptional control mechanisms. Global regulation of protein synthesis
5. Post-translational processes. Protein folding, modifications, sorting and degradation.

BIOQUÍMICA (BIOCHEMISTRY)

1. Introducción al metabolismo. Bioenergética. Mecanismos moleculares de la comunicación intercelular. Principales vías de señalización intracelular. Control del metabolismo energético.
2. Metabolismo oxidativo. Metabolismo energético mitocondrial.
3. Estructura y metabolismo de los hidratos de carbono.
4. Estructura y metabolismo de los lípidos.
5. Metabolismo de los compuestos nitrogenados.
6. Integración y control del metabolismo.

1. Introduction to metabolism. Bioenergetics. Molecular mechanisms of intercellular communication. Main intracellular signalling pathways. Control of energy metabolism.
2. Oxidative metabolism. Mitochondrial energy metabolism.
3. Carbohydrate structure and metabolism.
4. Lipid structure and metabolism.
5. Metabolism of nitrogen compounds.
6. Integration and control of metabolism.

GENÉTICA BÁSICA (BASIC GENETICS)

1. El genoma humano
2. Genética del desarrollo
3. Mutaciones y polimorfismos
4. Alteraciones cromosómicas



5. Farmacogenética y genómica nutricional
6. Genética de cáncer
7. Consejo genético y diagnóstico prenatal
8. Tratamiento de enfermedades genéticas: terapia génica

1. The human genome
2. Developmental genetics
3. Mutations and polymorphisms
4. Chromosomal alterations
5. Pharmacogenetics and nutritional genomics
6. Cancer genetics
7. Genetic counselling and prenatal diagnosis
8. Treatment of genetic diseases: gene therapy

HISTOLOGÍA HUMANA (HUMAN HISTOLOGY)

1. Introducción a histología y embriología de los tejidos.
 - a. Concepto y clasificación.
 - b. Histogénesis.
 - c. Crecimiento y renovación
2. Componentes y estructura microscópica de los diferentes tejidos.
 - a. Tejido Epitelial y conectivo. Piel y aparato locomotor
 - b. Sistema nervioso central y periférico
 - c. Especializaciones sensitivas
 - d. Constituyentes del sistema cardiovascular
 - e. Organización microscópica del aparato respiratorio
 - f. Tubo digestivo
 - g. Sistema Excretor
 - h. Sistema Endocrino
 - i. Aparato Reproductor
 - j. Organos linfoides primarios y secundarios
3. Organización espacial y su correlación funcional en los diferentes órganos y sistemas.
 - a. Estructura y características histofisiológicas de los órganos y tejidos relacionados con los diferentes órganos y sistemas.

1. Introduction to histology and embryology of tissues.
 - a. Concept and classification.
 - b. Histogenesis.
 - c. Growth and renewal.
2. Components and microscopic structure of different tissues.
 - a. Epithelial and connective tissue. Skin and locomotor system
 - b. Central and peripheral nervous system
 - c. Sensory specialisations
 - d. Constituents of the cardiovascular system
 - e. Microscopic organisation of the respiratory system
 - f. Digestive tract
 - g. Excretory system
 - h. Endocrine system
 - i. Reproductive system
 - j. Primary and secondary lymphoid organs
3. Spatial organisation and their functional correlation in the different organs and systems.
 - a. Structure and histophysiological characteristics of the organs and tissues related to the different organs and systems.

INMUNOLOGIA (IMMUNOLOGY)

1. Introducción.
 - a. Historia de la Inmunología y de sus principales hitos.
 - b. Fundamentos básicos de la Inmunología.
 - c. Respuesta inmunitaria.
2. Estructura del sistema inmunitario: células y moléculas del sistema inmune.
 - a. Estructura y función de los anticuerpos.
 - b. Células accesorias y células presentadoras de antígenos.
 - c. Linfocitos B. Desarrollo y diferenciación. Subtipos de células B.
 - d. Linfocitos T. Receptores, diferenciación. Subtipos de células T.
 - e. Otros tipos celulares: Células NK, macrófagos, neutrófilos,..Subtipos
3. La respuesta inmunitaria
 - a. Mecanismos efectores.
 - b. Inmunógenos y antígenos.
 - c. Respuesta inmunitaria innata y adaptativa.
4. Regulación de la respuesta.
 - a. Memoria inmunológica y su importancia en el diseño de las vacunas.
 - b. Fracaso del sistema inmune
 - c. Inmunoterapia.
5. Métodos inmunodiagnósticos.

1. Introduction.
 - a. History of Immunology and its main milestones.
 - b. Basic fundamentals of immunology.
 - c. Immune response.
2. Structure of the immune system: cells and molecules of the immune system.
 - a. Structure and function of antibodies.
 - b. Accessory cells and antigen-presenting cells.
 - c. B lymphocytes. Development and differentiation. B-cell subtypes.
 - d. T lymphocytes. Receptors, differentiation. T cell subtypes.
 - e. Other cell types: NK cells, macrophages, neutrophils, etc. Subtypes.
3. The immune response
 - a. Effector mechanisms.
 - b. Immunogens and antigens.
 - c. Innate and adaptive immune response.
4. Regulation of the response.
 - a. Immunological memory and its importance in vaccine design.



- b. Failure of the immune system
 - c. Immunotherapy.
5. Immunodiagnostic methods

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES PRESENCIALES MAGISTRALES/ CLASSROOM LECTURES	220	100
CLASES PRESENCIALES: REDUCIDOS (TALLERES, SEMINARIOS, CASOS PRÁCTICOS)/ FACE-TO-FACE CLASSES: REDUCED (WORKSHOPS, SEMINARS, CASE STUDIES)	220	100
TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE/ STUDENT INDIVIDUAL WORK	1074	0
SESIONES DE LABORATORIOS/ LABORATORY SESSION	160	100
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	40	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

SEMINARIOS Y LECCIONES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES/ SEMINARS AND LECTURES SUPPORTED BY COMPUTER AND AUDIOVISUAL AIDS

APRENDIZAJE PRÁCTICO BASADO EN CASOS Y PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PRACTICAL LEARNING BASED ON CASES AND PROBLEMS, AND EXERCISE RESOLUTION

TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO O COOPERATIVO CON OPCIÓN A PRESENTACIÓN ORAL O ESCRITA./ INDIVIDUAL AND GROUP OR COOPERATIVE WORK WITH THE OPTION OF ORAL OR WRITTEN PRESENTATION.

TUTORÍAS INDIVIDUALES Y EN GRUPO PARA RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS SOBRE LA MATERIA./ INDIVIDUAL AND GROUP TUTORIALS TO RESOLVE DOUBTS AND QUERIES ABOUT THE SUBJECT.

PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS DE LABORATORIOS/ INTERNSHIPS AND DIRECTED LABORATORY ACTIVITIES

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTINUA / CONTINUOUS EVALUATION	40.0	100.0

NIVEL 2: ALTERACIONES PATOLÓGICAS Y TERAPIAS/ PATHOLOGICAL DISORDERS AND THERAPIES

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	60

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
18	12	24
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Genética Clínica/Clinical Genetics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Patologías Cardiovasculares/Cardiovascular Pathologies		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Microbiología Clínica/Clinical Microbiology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Farmacología/Pharmacology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Drug Discovery/Toxicología		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Epidemiología/Epidemiology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



NIVEL 3: Patología General /General Pathology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Terapias Avanzadas/New Therapies		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Cáncer/ Oncology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Enfermedades Infecciosas /Infectious Diseases		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>K1, K2, K7, K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K19, K20, K22,K23, K24, K34</p> <p>S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S10, S11, S12</p> <p>C1, C2, C3, C4</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>GENÉTICA CLÍNICA (CLINICAL GENETICS)</p> <ol style="list-style-type: none"> Principios generales. Introducción básica a las enfermedades genéticas. Elementos funcionales y secuencias repetitivas. El Proyecto Genoma. Polimorfismos del genoma humano. Cartografiado de genes humanos. Análisis genómico. Alteraciones cromosómicas y nomenclatura citogenética. Enfermedades con base cromosómica. Cuadros clínicos. 		



3. Herencia mendeliana en el hombre. Construcción de genealogías. Análisis de segregación.
4. Variaciones a las leyes de Mendel. Herencia no mendeliana. Mosaicismo somático y germinal. Impronta gamética. Herencia citoplasmática.
5. Identificación y aislamiento de genes responsables de enfermedades. Clonación funcional. Clonación posicional / Candidato posicional. Nuevas tecnologías y estrategias genómicas.
6. Diagnóstico genético. Tecnologías y estrategias genómicas. Diagnóstico presintomático y de predisposición. Asesoramiento genético. Diagnóstico prenatal.
7. Genética del cáncer. Mecanismos de reparación del ADN, oncogenes y genes supresores. Citogenética del cáncer. Cáncer familiar.
8. Bases genéticas de las enfermedades complejas. Enfermedades multifactoriales. Bases biológicas del metabolismo de la glucosa. Genética de la diabetes.
9. Bases genéticas de la respuesta a fármacos y drogas. Susceptibilidad individual. Farmacogenética y farmacogenómica.
10. Tratamiento de las enfermedades genéticas. Desarrollo de fármacos específicos. Terapia génica y celular.
11. Medicina genómica y medicina predictiva. Medicina personalizada. Presente y futuro.

1. General principles. Basic introduction to genetic diseases. Functional elements and repetitive sequences. The Genome Project. Polymorphisms of the human genome. Mapping of human genes. Genomic analysis.
2. Chromosomal alterations and cytogenetic nomenclature. Chromosome-based diseases. Clinical pictures.
3. Mendelian inheritance in man. Construction of genealogies. Segregation analysis.
4. Variations on Mendel's laws. Non-Mendelian inheritance. Somatic and germline mosaicism. Gametic imprinting. Cytoplasmic inheritance.
5. Identification and isolation of genes responsible for diseases. Functional cloning. Positional cloning / Positional candidate. New technologies and genomic strategies.
6. Genetic diagnosis. Genomic technologies and strategies. Pre-symptomatic and predisposition diagnosis. Genetic counselling. Prenatal diagnosis.
7. Cancer genetics. DNA repair mechanisms, oncogenes and suppressor genes. Cancer cytogenetics. Familial cancer.
8. Genetic bases of complex diseases. Multifactorial diseases. Biological basis of glucose metabolism. Genetics of diabetes.
9. Genetic basis of drug and drug response. Individual susceptibility. Pharmacogenetics and pharmacogenomics.
10. Treatment of genetic diseases. Development of specific drugs. Gene and cell therapy.
11. Genomic medicine and predictive medicine Personalised medicine. Present and future.

MICROBIOLOGÍA CLÍNICA (CLINICAL MICROBIOLOGY)

1. Interacciones patógeno/hospedor. Flora microbiana autóctona. El proceso infeccioso: etapas en su desarrollo.
 2. Enfermedades infecciosas. Reservorio y transmisión de los microorganismos patógenos. Patogenia de las infecciones.
 3. Mecanismos de virulencia microbiana. Bases moleculares de la virulencia. Sistemas de secreción y de señalización microbiana.
 4. Mecanismos de defensa inespecíficos, específicos y profilaxis.
 5. Diagnóstico Microbiológico de muestras clínicas. Métodos diagnósticos, procesado de muestras, elaboración de informes.
 6. Terapéutica antimicrobiana. Principios generales en la elección del antimicrobiano. Principales agentes antimicrobianos: clasificación, modo de acción y espectro.
 7. Mecanismos moleculares de resistencia a antibióticos. Cepas multirresistentes. Nuevos abordajes, perspectivas biomédicas y biotecnológicas.
1. Pathogen/host interactions. Indigenous microbial flora. The infectious process: stages in its development.
 2. Infectious diseases. Reservoir and transmission of pathogenic micro-organisms. Pathogenesis of infections.
 3. Mechanisms of microbial virulence. Molecular basis of virulence. Microbial secretion and signalling systems.
 4. Non-specific and specific defence mechanisms and prophylaxis.
 5. Microbiological diagnosis of clinical samples. Diagnostic methods, sample processing, reporting.
 6. Antimicrobial therapeutics. General principles of antimicrobial choice. Main antimicrobial agents: classification, mode of action and spectrum.
 7. Molecular mechanisms of antibiotic resistance. Multidrug-resistant strains. New approaches, biomedical and biotechnological perspectives.

FARMACOLOGÍA (PHARMACOLOGY)

1. Historia Farmacología. Definiciones. División de la Farmacología. Métodos en farmacología. Dianas farmacológicas.
2. Acciones farmacológicas mediadas por receptores Definición de receptores. Análisis de la interacción fármaco-receptor: unión a receptores y curvas concentración-efecto. Conceptos de agonista total, parcial, inverso y de antagonista. Tipos de receptores y su farmacología.
3. Acciones farmacológicas no mediadas por receptores. Modulación farmacológica de la función de los canales. Acciones sobre sistemas enzimáticos. Alteraciones de la membrana celular. Modificaciones en el sistema de transporte. Alteración en la síntesis de proteínas. Modulación farmacológica de los genes.
4. Administración de fármacos. Procesos de absorción y distribución. Procesos de metabolismo y eliminación.
5. Principios farmacocinéticos y regímenes posológicos. Variabilidad individual y poblacional. Farmacodinamia. Interacciones farmacológicas.
6. Reacciones adversas. Conceptos generales y terminología. Clasificación según su origen. Concepto de riesgo terapéutico
7. Características farmacocinéticas y farmacodinámicas diferenciales de los fármacos biológicos.
8. Farmacología de la infección, del cáncer y de la respuesta inmune.
9. Farmacología del sistema nervioso central y periférico.
10. Farmacología del sistema endocrino.

1. History Pharmacology. Definitions. Division of Pharmacology. Methods in pharmacology. Pharmacological targets.
2. Receptor-mediated pharmacological actions. Definition of receptors. Analysis of drug-receptor interaction: receptor binding and concentration-effect curves. Concepts of full agonist, partial agonist, inverse agonist and antagonist. Types of receptors and their pharmacology.
3. Non-receptor-mediated pharmacological actions. Pharmacological modulation of channel function. Actions on enzyme systems Alterations of the cell membrane. Modifications in the transport system. Alterations in protein synthesis. pharmacological modulation of genes
4. Drug delivery. processes of absorption and distribution Metabolism and elimination processes
5. Pharmacokinetic principles and dosage regimens. Individual and population variability Pharmacodynamics Pharmacological interactions
6. Adverse reactions. General concepts and terminology. Classification according to their origin. Concept of therapeutic risk
7. Differential pharmacokinetic and pharmacodynamic characteristics of biological drugs.
8. Pharmacology of infection, cancer and immune response.
9. Pharmacology of the central and peripheral nervous system.
10. Pharmacology of the endocrine system

DRUG DISCOVERY/TOXICOLOGÍA (DRUG DISCOVERY & TOXICOLOGY)

1. Introducción al Proceso de Drug Discovery. Desde el laboratorio a la clínica. Traslación del conocimiento en Farmacología.
2. Identificación y validación de la diana terapéutica. Asociación con la patología. Validación farmacológica. Selectividad.
3. Herramientas disponibles para acelerar el proceso de descubrimiento. Identificación de moléculas bioactivas. Diversidad química. Tecnologías de cribado. Identificación de inhibidores
4. Mejora de propiedades. Farmacóforo. SAR, QSAR. Propiedades fisicoquímicas.
5. Fase preclínica. Introducción a los modelos animales.
6. Formas farmacéuticas. Diseño, elaboración y control. Control temporal y espacial de la liberación. Principales vías de administración.
7. Toxicología, definiciones. Áreas de la toxicología: descriptiva, mecanística, reguladora. Respuesta del individuo a un tóxico. Relación dosis-respuesta. Concepto de dosis umbrales: tóxicos sistémicos versus carcinógenos.
8. Mecanismos de acción de los tóxicos. Espectro de reacciones tóxicas. Mecanismos bioquímicos de toxicidad. Toxicidad ligada al metabolismo de los xenobióticos. Receptores de los xenobióticos y sistemas de transmisión de señales.



9. Evaluación, caracterización y gestión del riesgo. Evaluación dosis-respuesta (tóxicos sistémicos). LOAEL, NOAEL. Parámetros para estimar cuantitativamente el riesgo (IDA, RfDs). Evaluación del grado de exposición. Evaluación del riesgo de que una sustancia carcinógena. Genotoxicidad. Teratogenia.
10. Investigación clínica. Diseño experimental, principios éticos y legales. Fase I, Fase II, Fase III Fase IV (farmacovigilancia). Registro.
11. Farmacogenética y Toxicogenómica. Polimorfismos genéticos en los enzimas metabolizadores. Principales polimorfismos genéticos y su influencia en el nivel de exposición.
12. Nuevas tecnologías y nuevas medicinas (DNA recombinante, Ab, células,...).

1. Introduction to the Drug Discovery Process. From the laboratory to the clinic. Transfer of knowledge in Pharmacology.
2. Identification and validation of the therapeutic target. Association with the pathology. Pharmacological validation. Selectivity.
3. Tools available to accelerate the discovery process. Identification of bioactive molecules. chemical diversity Screening technologies. Identification of inhibitors
4. Property enhancement. Pharmacophore. SAR, QSAR. Physicochemical properties.
5. Preclinical phase. Introduction to animal models.
6. Pharmaceutical forms. Design, manufacture and control. Temporal and spatial control of release. Main routes of administration.
7. Toxicology, definitions Areas of toxicology: descriptive, mechanistic, regulatory. Response of the individual to a toxicant. Dose-response relationship. Concept of threshold doses: systemic toxicants versus carcinogens.
8. Mechanisms of action of toxicants. Spectrum of toxic reactions. Biochemical mechanisms of toxicity. Toxicity linked to xenobiotic metabolism. Xenobiotic receptors and signal transmission systems.
9. Risk assessment, characterisation and management Dose-response assessment (systemic toxicants). LOAEL, NOAEL. Parameters for quantitative risk estimation (ADI, RfDs). Assessment of the degree of exposure. Assessment of the risk that a substance is carcinogenic. Genotoxicity. Teratogenicity.
10. Clinical research. Experimental design, ethical and legal principles. Phase I, Phase II, Phase III Phase IV (pharmacovigilance). Registration.
11. Pharmacogenetics and Toxicogenomics. Genetic polymorphisms in metabolising enzymes. Main genetic polymorphisms and their influence on the level of exposure.
12. New technologies and new medicines (recombinant DNA, Ab, cells,...).

EPIDEMIOLOGÍA (EPIDEMIOLOGY)

1. Introducción. Conceptos y aplicaciones de la Epidemiología.
2. Fuentes de datos en epidemiología. Demografía y salud. Morbilidad y mortalidad.
3. Epidemiología descriptiva. Estudios Ecológicos. Estandarización de tasas. Medidas de asociación
4. Epidemiología analítica. Estudios de cohortes, transversales, ensayos clínicos y ensayos de intervención. Significación estadística.
5. Sesgos de selección, información y confusión.
6. Epidemiología Social, salud pública. Vigilancia epidemiológica y control de enfermedades.
7. Detección precoz de enfermedades. Evaluación de nuevos procedimientos diagnósticos, terapéuticos, preventivos y pronósticos.
8. Epidemiología genética y epidemiología molecular. Introducción a la Epidemiología Ambiental.

1. Introduction. Concepts and applications of epidemiology.
2. Sources of data in epidemiology. Demography and health. Morbidity and mortality.
3. Descriptive epidemiology. Ecological studies. Standardisation of rates. Measures of association
4. Analytical epidemiology. Cohort studies, cross-sectional studies, clinical trials and intervention trials. Statistical significance.
5. Selection, information and confounding biases.
6. Social epidemiology, public health. Epidemiological surveillance and disease control.
7. Early detection of diseases. Evaluation of new diagnostic, therapeutic, preventive and prognostic procedures.
8. Genetic epidemiology and molecular epidemiology. Introduction to Environmental Epidemiology.

PATOLOGÍA GENERAL (GENERAL PATHOLOGY)

1. Introducción a la patología molecular y celular. Etiología y mecanismos de patogénesis. Adaptación y muerte celular.
2. Análisis histórico y evolución de la Patología. Ramas de la patología y su relación con otras disciplinas. Aportaciones al conocimiento de la enfermedad.
3. Causas y mecanismos de patogénesis. Reacción, resolución y consecuencias de la lesión.
4. Investigación, diagnóstico y tratamiento de patologías.
5. Fisiopatología de la sangre y hematopoyesis.
6. Fisiopatologías cardiovasculares.
7. Fisiopatología del aparato respiratorio.
8. Respuesta inflamatoria y síndrome infeccioso.
9. Fisiopatologías del aparato excretor.
10. Fisiopatologías del aparato digestivo.
11. Fisiopatologías y grandes síndromes del sistema endocrino y metabolismo.

1. Introduction to molecular and cellular pathology. Aetiology and mechanisms of pathogenesis. Adaptation and cell death.
2. Historical analysis and evolution of pathology. Branches of pathology and their relationship with other disciplines. Contributions to the knowledge of disease.
3. Causes and mechanisms of pathogenesis. Reaction, resolution and consequences of the lesion.
4. Investigation, diagnosis and treatment of pathologies.
5. Physiopathology of blood and haematopoiesis.
6. Cardiovascular pathophysiology.
7. Pathophysiology of the respiratory system.
8. Inflammatory response and infectious syndrome.
9. Pathophysiology of the excretory system.
10. Pathophysiology of the digestive system.
11. Pathophysiology and major syndromes of the endocrine system and metabolism.

TERAPIAS AVANZADAS (NEW THERAPIES)

1. Bases conceptuales de la Terapia Génica. Terapia Génica in vivo y ex vivo. Introducción a la Terapia Celular. Introducción a la Terapia Celular.
2. Vectores víricos. Vectores retrovirales derivados del virus de la leucemia murina. Vectores lentivirales (LV). Vectores adenovíricos. (Ad). Vectores adenoasociados (AAV). Obtención de vectores víricos. Características. Aplicaciones.
3. Vectores no víricos (I). Utilización de liposomas catiónicos. Transferencia génica mediada por receptores. Transferencia de DNA plasmídico en solución a músculo esquelético. Electrotransferencia. Transferencia de DNA plasmídico en solución a hígado mediante procedimientos hidrodinámicos. Aplicaciones.
4. Vectores ARN. ARN de interferencia (siRNA). ARN mensajero mARN. Terapia génica basada en la utilización de RNA. Aplicaciones.
5. Edición genómica. Tecnología CRISPR/Cas9. Aplicación en el campo de la terapia génica.
6. Terapia celular. Introducción a la terapia celular y biología de las células madre. Concepto. Tipos. Fuentes celulares.
7. Auto-renovación de células madre. Genes y rutas implicadas. Métodos de estudio. Quiescencia y senescencia. Importancia en terapia celular.
8. Diferenciación de células madre. Genes y rutas implicadas. Métodos de estudio. Nicho celular de células madre. Concepto de nicho. Fisiopatología del nicho. Importancia del nicho en terapia celular.
9. Reprogramación celular. Concepto de células madre pluripotentes inducidas (iPS). Reprogramación directa. Modelado de enfermedades in vitro.



10. Terapia Génica ex vivo; Células madre hematopoyéticas. Células madre epidérmicas.
11. Bioingeniería de tejidos.

1. Conceptual basis of gene therapy. In vivo and ex vivo gene therapy. Introduction to Cell Therapy. Introduction to Cell Therapy.
2. Viral vectors. Retroviral vectors derived from murine leukaemia virus. Lentiviral (LV) vectors. Adenoviral vectors (Ad). Adeno-associated vectors (AAV). Obtaining viral vectors. Characteristics. Applications.
3. Non-viral vectors (I). Use of cationic liposomes. Receptor-mediated gene transfer. Transfer of plasmid DNA in solution to skeletal muscle. Electrotransfer. Plasmid DNA transfer in solution to liver by hydrodynamic procedures. Applications.
4. RNA vectors. RNA interference RNA (siRNA). mRNA messenger RNA. RNA-based gene therapy. RNA-based gene therapy.
5. Genome editing. CRISPR/Cas9 technology. Application in the field of gene therapy.
6. Cell therapy. Introduction to cell therapy and stem cell biology. Concept of cell therapy. Types. Cell sources.
7. Self-renewal of stem cells. Genes and pathways involved. Methods of study. Quiescence and senescence. Importance in cell therapy.
8. Stem cell differentiation. Genes and pathways involved. Methods of study. Stem cell niche. Concept of niche. Pathophysiology of the niche. Importance of the niche in cell therapy.
9. Cellular reprogramming. Concept of induced pluripotent stem cells (iPS). Direct reprogramming. In vitro disease modelling.
10. Ex vivo gene therapy; haematopoietic stem cells. Epidermal stem cells.
11. Tissue bioengineering.

CÁNCER (ONCOLOGY)

1. Carcinogénesis y bases moleculares del cáncer. Tipos de tumores. Selección clonal y progresión tumoral.
2. Oncogenes. Mecanismos de activación de oncogenes. Alteraciones del ciclo celular, diferenciación y muerte celular y sus alteraciones en procesos oncológicos.
3. Genes supresores de tumores (TSG). Características generales.
4. El tumor y su microentorno. Interacción de la célula tumoral y el sistema Inmune. Mecanismos de angiogénesis y de invasión tumoral. Mecanismos de vigilancia: barreras críticas en la transformación maligna.
5. Progresión tumoral. Hipoxia y angiogénesis. Reprogramación del metabolismo tumoral. Bases moleculares de la invasión, de la migración direccional y de la metástasis.
6. Genómica y transcriptómica del cáncer. Papel de las lesiones en el DNA, tipo y activación de mutágenos, mecanismos de reparación. Aspectos epigenéticos de la transformación maligna. agentes promotores. RNAs no codificantes y cáncer.
7. Células madre y desregulación de la muerte celular. Células madre tumorales o células iniciadoras de tumores, jerarquía y nichos, diferenciación. Senescencia, telomerasa e inmortalización. Apoptosis y necrosis.
8. Diagnóstico y tratamiento del cáncer.
 - a. Modelos de estudio. Biomarcadores de enfermedad y respuesta.
 - b. Diagnóstico histopatológico y molecular del cáncer, diagnóstico precoz y el estudio de extensión en cáncer. Cáncer hereditario y consejo genético.
 - c. Base molecular de nuevas terapias tumorales. Resistencia. Diseño racional de fármacos. Terapia anti-angiogénica. Immunoterapia. Virus oncolíticos. Terapia rediferenciadora. Terapia contra células iniciadoras de tumores.
1. Carcinogenesis and molecular basis of cancer. Types of tumours. Clonal selection and tumour progression.
2. Oncogenes. Mechanisms of oncogene activation. Cell cycle alterations, differentiation and cell death and their alterations in oncological processes.
3. Tumour suppressor genes (TSG). General characteristics.
4. The tumour and its microenvironment. Interaction of the tumour cell and the immune system. Mechanisms of angiogenesis and tumour invasion. Surveillance mechanisms: critical barriers in malignant transformation.
5. Tumour progression. Hypoxia and angiogenesis. Reprogramming of tumour metabolism. Molecular basis of invasion, directional migration and metastasis.
6. Cancer genomics and transcriptomics. Role of DNA lesions, type and activation of mutagens, repair mechanisms. Epigenetic aspects of malignant transformation, promoting agents. Non-coding RNAs and cancer.
7. Stem cells and deregulation of cell death. Tumour stem cells or tumour-initiating cells, hierarchy and niches, differentiation. Senescence, telomerase and immortalisation. Apoptosis and necrosis.
8. Cancer diagnosis and treatment.
 - a. Study models. Biomarkers of disease and response.
 - b. Histopathological and molecular diagnosis of cancer, early diagnosis and extension studies in cancer. Hereditary cancer and genetic counselling.
 - c. Molecular basis of new tumour therapies. Classical therapies. Resistance. Rational drug design. Anti-angiogenic therapy. Immunotherapy. Oncolytic viruses. Redifferentiation therapy. Therapy against tumour-initiating cells.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS (INFECTIOUS DISEASES)

1. Conceptos generales. Aspectos clínicos generales de las enfermedades infecciosas. Etiología de los agentes patógenos.
2. Conceptos generales de la profilaxis. Profilaxis antibiótica. Prevención a través de vacunas. Planes de vacunaciones.
3. Fiebre de origen desconocido. Mecanismos de producción de la fiebre. Enfermedades causadas por agentes infecciosos capaces de producir fiebre de origen desconocido. Breves nociones sobre enfermedades febriles no infecciosas. Diagnóstico diferencial.
4. Septicemia por gram negativos y por gram positivos. Shock séptico. Bacteriemia. Endocarditis infecciosa. Diagnóstico. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
5. Infecciones del sistema nervioso. Síndrome meníngeo. Síndrome encefalítico. Meningoencefalitis infecciosas, agudas bacterianas, virales y subagudas por *Mycobacterium tuberculosis* y *Cryptococcus neoformans*.
6. Infecciones de las vías respiratorias. Infecciones de las vías respiratorias superiores. Faringitis. Flemón periamigdalino. Difteria. Sinusitis. Infecciones de las vías respiratorias inferiores. Neumonías bacterianas. Influenza. Neumonías atípicas. Psitacosis. Tos ferina.
7. Mononucleosis infecciosa. Etiología. Clínica. Diagnóstico. Síndromes mononucleósicos. Diagnóstico diferencial.
8. Infecciones de la piel y tejidos blandos. Etiología. Diagnóstico diferencial. Tratamiento.
9. Infecciones hospitalarias. Bacteriemias hospitalarias. Concepto. Diagnóstico. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
10. Enfermedad por HIV (sida). Concepto. Etiología. Epidemiología. Formas de presentación. Evolución. Diagnóstico. Infecciones oportunistas, tumores y otras enfermedades marcadoras. Conceptos básicos sobre la profilaxis y el tratamiento antirretroviral.
11. Tétanos. Concepto. Etiología, Patogenia, Formas Clínicas. Evolución. Diagnóstico diferencial. Pronóstico. Tratamiento. Profilaxis.
12. Zoonosis. Concepto. Brucelosis. Leptospirosis. Carbunco. Fiebre Q. Rabia. Triquinosis. Listeriosis. Diagnóstico. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
13. Fiebres Hemorrágicas. Concepto. Etiología. Distribución geográfica. Patogenia. Formas Clínicas. Evolución. Diagnóstico diferencial. Pronóstico. Tratamiento. Profilaxis. Síndromes de Fiebre Hemorrágica. Enfermedad por Hantavirus. Dengue.
14. Histoparasitosis y Hemoparasitosis. Paludismo. Enfermedad de Chagas-Mazza. Toxoplasmosis. Leishmaniasis. Triquinosis. Larvas migrantes. Fasciolosis. Hidatidosis. Concepto. Ciclos biológicos. Cuadro clínico. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
15. Infecciones gastrointestinales. Salmonelosis. Fiebre tifoidea. Cólera. Shigelosis. Alteraciones de la flora intestinal en enfermos tratados con antibióticos. Tox infecciones alimentarias. Botulismo. Diarreas infecciosas Concepto. Etiología. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
16. Infecciones hepatovesiculares. Hepatitis virales. Virus hepatotrópicos. Hepatitis no infecciosas.
17. Infecciones micóticas. Micosis sistémicas endémicas y micosis oportunistas. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
18. Enterovirus. Concepto. Cuadro clínico. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
19. Citomegalovirus. Concepto. Etiología. Cuadro clínico. Diagnóstico. Diagnóstico diferencial. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
20. Enteroparasitosis. Amebiasis. Giardiasis. Oxuriasis. Ascariasis. Uncinariasis. Tricocefalosis. Estrongiloidiasis. Teniasis. Concepto. Ciclos biológicos. Cuadro clínico. Diagnóstico. Tratamiento. Pronóstico. Profilaxis.
21. Medicina del viajero. Conceptos básicos.
22. Infecciones de transmisión sexual. *Chlamydia trachomatis*. Enfermedades por *Mycoplasma hominis*. Vaginosis bacteriana. Granuloma inguinal. Enfermedades por HSV 1 y 2, HPV, tricomoniasis, hongos y ectoparásitos.



1. General concepts. General clinical aspects of infectious diseases. Aetiology of pathogens.
2. General concepts of prophylaxis, antibiotic prophylaxis Prevention through vaccination. Vaccination schedules.
3. Fever of unknown origin. Mechanisms of fever production. Diseases caused by infectious agents capable of producing fever of unknown origin. Brief notions on non-infectious febrile illnesses. Differential diagnosis.
4. Gram-negative and gram-positive septicaemia. Septic shock. Bacteraemia. Infective endocarditis. Diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
5. Nervous system infections. Meningeal syndrome. Encephalitic syndrome. Infectious, acute bacterial, viral and subacute meningoencephalitis due to Mycobacterium tuberculosis and Cryptococcus neoformans.
6. Respiratory tract infections. Upper respiratory tract infections. Pharyngitis. Peritonsillar phlegmon. Diphtheria. sinusitis Lower respiratory tract infections. Bacterial pneumonia. Influenza. Atypical pneumonias. Psittacosis. Whooping cough.
7. Infectious mononucleosis. Aetiology. Clinical features. Diagnosis. Mononucleosis syndromes. Differential diagnosis.
8. Skin and soft tissue infections. Aetiology. Differential diagnosis. Treatment.
9. Hospital infections. Hospital bacteraemias. Concept. Diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
10. HIV disease (AIDS). Concept. Aetiology. Epidemiology. Forms of presentation. Evolution. Diagnosis. Opportunistic infections, tumours and other marker diseases. Basic concepts of prophylaxis and antiretroviral therapy.
11. Tetanus. Concept. Aetiology, pathogenesis, clinical forms. Evolution. Differential diagnosis. Prognosis. Treatment. Prophylaxis.
12. Zoonosis. Concept of zoonosis. Brucellosis. Leptospirosis. Anthrax. Q fever. Rabies. Trichinosis. Diagnosis. Differential diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
13. Haemorrhagic fevers. Concept of haemorrhagic fevers. Aetiology. Geographical distribution. Pathogenesis. Clinical forms. Evolution. Differential diagnosis. Prognosis. Treatment. Prophylaxis. Haemorrhagic fever syndromes. Hantavirus disease. Dengue fever.
14. Histoparasitosis and Haemoparasitosis. Malaria. Chagas-Mazza disease. Toxoplasmosis. Leishmaniasis. Trichinosis. Migrant larvae. Fascioliasis. Hydatidosis. concept. Biological cycles. Clinical picture. Differential diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
15. Gastrointestinal infections. Salmonellosis. Typhoid fever. cholera Shigellosis. Alterations of the intestinal flora in patients treated with antibiotics. Food-borne infections. Botulism. Infectious diarrhoea Concept. Aetiology. Differential diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
16. Hepatovesicular infections. Viral hepatitis. Hepatotropic viruses. Non-infectious hepatitis.
17. Fungal infections. Endemic systemic mycoses and opportunistic mycoses. Differential diagnosis. treatment prognosis. Prophylaxis.
18. Enterovirus. Concept. Clinical picture. Differential diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
19. Cytomegalovirus. Concept. Aetiology. Clinical picture. Diagnosis. Differential diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
20. Entero parasitosis. Amebiasis. Giardiasis. Oxyuriasis. Ascariasis. Uncinariasis. Trichocephalosis. Strongyloidiasis. Taeniasis. concept. Biological cycles. Clinical picture. Diagnosis. Treatment. Prognosis. Prophylaxis.
21. Traveller's medicine. Basic concepts.
22. Sexually transmitted infections. *Chlamydia trachomatis*. *Mycoplasma hominis* diseases. Bacterial vaginosis. Granuloma inguinal. HSV 1 and 2 diseases, HPV, trichomoniasis, fungi and ectoparasites.

PATOLOGÍAS CARDIOVASCULARES (CARDIOVASCULAR PATHOLOGIES)

1. Clasificación de las patologías cardiovasculares. Isquemia, Insuficiencia Cardiaca, Enfermedad Cerebrovascular (ICTUS), Enfermedad arterial periférica, Enfermedad renal crónica.
 2. Fisiopatología. Enfermedades coronarias, disfunción de las células cardiacas, ritmo cardiaco, válvulas, venas.
 3. Epidemiología, frecuencia e impacto. Mortalidad y morbilidad.
 4. Factores de riesgo. Hábitos, sexo, edad, condicionantes genéticos
 5. Diagnóstico. Electrocardiograma, métodos de imagen, prueba del esfuerzo, marcadores sanguíneos.
 6. Tratamientos farmacológicos y no farmacológicos.
 7. Aspectos sociales de las enfermedades cardiovasculares y actuaciones para su prevención.
-
1. Classification of cardiovascular pathologies. Ischaemia, Heart Failure, Cerebrovascular Disease (stroke), Peripheral Artery Disease, Chronic Kidney Disease.
 2. Pathophysiology. Coronary heart disease, cardiac cell dysfunction, heart rhythm, valves, veins.
 3. Epidemiology, frequency and impact. Mortality and morbidity.
 4. Risk factors. Habits, sex, age, genetic determinants.
 5. Diagnosis. Electrocardiogram, imaging methods, stress test, blood markers.
 6. Pharmacological and non-pharmacological treatments.
 7. Social aspects of cardiovascular diseases and actions for their prevention.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES PRESENCIALES MAGISTRALES/ CLASSROOM LECTURES	220	100
CLASES PRESENCIALES: REDUCIDOS (TALLERES, SEMINARIOS, CASOS PRÁCTICOS)/ FACE-TO-FACE CLASSES: REDUCED (WORKSHOPS, SEMINARS, CASE STUDIES)	220	100



TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE/ STUDENT INDIVIDUAL WORK	1050	0
SESIONES DE LABORATORIOS/ LABORATORY SESSION	80	100
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	40	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
SEMINARIOS Y LECCIONES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES/ SEMINARS AND LECTURES SUPPORTED BY COMPUTER AND AUDIOVISUAL AIDS		
APRENDIZAJE PRÁCTICO BASADO EN CASOS Y PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PRACTICAL LEARNING BASED ON CASES AND PROBLEMS, AND EXERCISE RESOLUTION		
TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO O COOPERATIVO CON OPCIÓN A PRESENTACIÓN ORAL O ESCRITA./ INDIVIDUAL AND GROUP OR COOPERATIVE WORK WITH THE OPTION OF ORAL OR WRITTEN PRESENTATION.		
TUTORÍAS INDIVIDUALES Y EN GRUPO PARA RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS SOBRE LA MATERIA./ INDIVIDUAL AND GROUP TUTORIALS TO RESOLVE DOUBTS AND QUERIES ABOUT THE SUBJECT.		
PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS DE LABORATORIOS/ INTERNSHIPS AND DIRECTED LABORATORY ACTIVITIES		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTINUA / CONTINUOUS EVALUATION	40.0	100.0
NIVEL 2: BIOLOGÍA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS/ SYSTEMS BIOLOGY AND BIOMEDICAL TECHNOLOGY		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	51	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		24
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6	12	6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Anatomía y Fisiología I /Anatomy & Physiology I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Derecho Sanitario/ Health Law		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	3	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Biología del Desarrollo/Developmental Biology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Técnicas ómicas y bioinformática/Omics techniques and bioinformatics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Biotecnología/Biotechnology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Anatomía y Fisiología II/Anatomy & Physiology II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Laboratorio I/Laboratory I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



NIVEL 3: Modelos en experimentación biomédica / Experimental models in biomedical Research		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	3	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Laboratorio II / Laboratory II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
		6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Bioética/Bioethics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>K1, K2, K4, K5, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K15, K17, K18, K19, K22, K24, K33</p> <p>S1, S2, S3, S4, S5, S9, S10, S11, S12</p> <p>C1, C2, C3, C4</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA I y II (ANATOMY & PHYSIOLOGY I y II)</p> <ol style="list-style-type: none"> Anatomía General. Embriología General. Fisiología General. Fisiología celular y sistemas de transducción de señales. Sangre y sistema cardiocirculatorio. Aparato respiratorio. Aparato digestivo. Aparato urinario. Sistema endocrino. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. <ol style="list-style-type: none"> General Anatomy. Anatomical terminology. Basis of anatomical terminology. General Embryology, embryonic and foetal development. General physiology. Cellular physiology and signal transduction systems. Blood and cardiovascular system. Respiratory system. Digestive system. Urinary system. Endocrine system. Nervous system and sense organs. <p>BIOLÓGÍA DEL DESARROLLO (DEVELOPMENTAL BIOLOGY)</p> <ol style="list-style-type: none"> Procesos básicos del desarrollo. Diferenciación celular. Modelos animales Gradientes e información posicional. Especificación axial, polaridad antero-posterior y dorso-ventral. Genes, regulación de especificación, segmentación, naturaleza modular de la regulación. Comunicación e interacciones celulares. Factores de señalización, receptores, cross-talk y redes génicas. Técnicas y modelos de la Biología del Desarrollo. Organogénesis Desarrollo, regeneración y medicina regenerativa. Desarrollo y enfermedades. Enfermedades congénitas. <ol style="list-style-type: none"> Basic processes of development. Cell differentiation. Animal models Gradients and spacial information. Axial specification, antero-posterior and dorso-ventral polarity. Genes, specification regulation, segmentation, modular nature of regulation. Communication and cellular interactions. Signalling factors, receptors, cross-talk and gene networks. Techniques and models of developmental biology. Organogenesis Development, regeneration and regenerative medicine. Development and diseases. Congenital diseases 		



TÉCNICAS ÓMICAS Y BIOINFORMÁTICA (OMICS TECHNIQUES AND BIOINFORMATICS)

1. Introducción a las ómicas: Genómica, Transcriptómica, Proteómica, Lipidómica y Metabolómica.
2. Genómica: De los cromosomas a las secuencias, técnicas de secuenciación. Mapas genómicos y marcadores genéticos, identificaciones funcionales y anotaciones. Genómica de ecosistemas.
3. Transcriptómica: Análisis de expresión basados en microarrays y RNA-seq. Clasificación de los RNAs, funciones de los RNA no codificantes.
4. Proteómica: Metodología en el análisis proteómico. Identificación, cuantificación, interacciones y modificaciones pos-traduccionales.
5. Lipidómica: Metodología de análisis. Usos como marcadores y patológicos y respuestas terapéuticas.
6. Metabolómica: Metodología de análisis. Metabolitos primarios, secundarios, intermediarios, implicaciones en diagnóstico y respuesta a estímulos.
7. Epigenética y expresión génica
8. Farmacogenómica y medicina personalizada.
9. Bioinformática: Secuenciación, ensamblaje y anotación de genomas. Identificación de regiones no codificantes. Genes a proteínas. Predicción de funciones de proteínas.
10. Bioinformática de Redes Moleculares. Integración de información para inferir redes genéticas y proteicas. Representación de redes.
11. Modelos matemáticos de sistemas moleculares. Limitaciones de modelos matemáticos de sistemas biológicos.
12. Ejemplos de aplicación de las diferentes herramientas y métodos para investigar problemas.

1. Introduction to omics: Genomics, Transcriptomics, Proteomics, Lipidomics and Metabolomics.
2. Genomics: From chromosomes to sequences, sequencing techniques. Genomic maps and genetic markers, functional identifications and annotations. Ecosystem genomics.
3. Transcriptomics: Expression analysis based on microarrays and RNA-seq. Classification of RNAs, functions of non-coding RNAs.
4. Proteomics: Methodology in proteomic analysis. Identification, quantification, interactions and post-translational modifications.
5. Lipidomics: Methodology of analysis. Uses as markers and pathological and therapeutic responses.
6. Metabolomics: Methodology of analysis. Primary, secondary and intermediate metabolites, diagnostic implications and response to stimuli.
7. Epigenetics and gene expression
8. Pharmacogenomics and personalised medicine.
9. Bioinformatics: sequencing, assembly and annotation of genomes. Identification of non-coding regions. Genes to proteins. Protein function prediction.
10. Bioinformatics of Molecular Networks. Integration of information to infer genetic and protein networks. Network representation.
11. Mathematical models of molecular systems. Limitations of mathematical models of biological systems.
12. Examples of the application of different tools and methods to investigate problems.

BIOTECNOLOGÍA (BIOTECHNOLOGY)

1. Introducción a la Biotecnología. Impacto Socio-Económico de la Biotecnología
2. Biotecnología molecular, protección de la propiedad intelectual, comercialización, regulación y ética.
3. Ingeniería genética aplicada. Producción de proteínas. Mutagénesis dirigida e ingeniería de proteínas. Diseño e ingeniería de inmunoglobulinas.
4. Biotecnología molecular de sistemas microbianos. Producción microbiana de antibióticos, vitaminas, aminoácidos y biopolímeros.
5. Biotecnología molecular de sistemas eucariotas. Ingeniería genética de plantas y sus aplicaciones en la mejora agronómica y sector biofarmacéutico.
6. Diagnóstico molecular, terapia génica y desarrollo de vacunas (tipos y usos).
7. Animales Transgénicos. Ingeniería de Tejidos. Tejidos/órganos- en un chip. Bioimpresión 3D.
8. Edición genómica.

1. Introduction to Biotechnology. Socio-Economic Impact of Biotechnology.
2. Molecular biotechnology, intellectual property protection, commercialisation, regulation and ethics.
3. Applied genetic engineering. Protein production. Targeted mutagenesis and protein engineering. Immunoglobulin design and engineering.
4. Molecular biotechnology of microbial systems. Microbial production of antibiotics, vitamins, amino acids and biopolymers.
5. Molecular biotechnology of eukaryotic systems. Genetic engineering of plants and its applications in agronomic improvement and the biopharmaceutical sector.
6. Molecular diagnostics, gene therapy and vaccine development (types and uses).
7. Transgenic animals. Tissue engineering. Tissue/organs-on-a-chip. 3D bioprinting.
8. Genome editing.

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA II (ANATOMY & PHYSIOLOGY II)

1. Anatomía General.
2. Embriología General.
3. Fisiología General. Fisiología celular y sistemas de transducción de señales.
4. Sangre y sistema cardiocirculatorio.
5. Aparato respiratorio.
6. Aparato digestivo.
7. Aparato urinario.
8. Sistema endocrino.
9. Sistema nervioso y órganos de los sentidos.

1. General Anatomy. Anatomical terminology. Basis of anatomical terminology.
2. General Embryology, embryonic and foetal development.
3. General physiology. Cellular physiology and signal transduction systems.
4. Blood and cardiovascular system.
5. Respiratory system.
6. Digestive system.
7. Urinary system.
8. Endocrine system.
9. Nervous system and sense organs.

LABORATORIO I y II (LABORATORY I y II)

1. Introducción al trabajo en laboratorio. Normas de seguridad. Presentación y utilización del material básico de laboratorio.
2. Diseño y realización de protocolos experimentales. Recogida de resultados, obtención de conclusiones y elaboración de informes entendiendo cuáles son las limitaciones del método experimental empleado.
3. Fundamentos de las técnicas básicas en experimentación biomédica centradas en las siguientes materias: Bioquímica, Genética, Biología celular, Farmacología, Microbiología y virología.



4. Fundamentos de las siguientes técnicas instrumentales: PCR, Cromatografía de gases (GC), Cromatografía líquida de alta eficacia o High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Espectrometría de Masas (MS), Fluorescencia y Fosforescencia.
5. Preparación de disoluciones y diluciones.
6. Preparación y utilización de rectas patrón para la cuantificación de distintas biomoléculas por espectrofotometría.
7. Diseño de un método experimental para el análisis cualitativo de carbohidratos.
8. Separación de orgánulos celulares mediante centrifugación diferencial y en gradiente.
9. Extracción de proteínas y ácidos nucleicos de tejidos biológicos.
10. Aplicación de distintas técnicas cromatográficas para la separación de proteínas.
11. Análisis de proteínas mediante electroforesis en geles de poliacrilamida en condiciones desnaturizantes (SDS-PAGE) y nativas (native PAGE).
12. Análisis de ácidos nucleicos mediante electroforesis en geles de agarosa.
13. Ensayos de genética clásica: análisis del cariotipo.
14. Análisis de características genéticas por PCR: polimorfismo VNTR.
15. Estudio de la sobreexpresión de la proteína GFP en *Escherichia coli* empleando las técnicas SDS-PAGE y PCR.
16. Cuantificación de DNA mediante la técnica de RT-PCR.
17. HPLC: aplicación de la técnica para el análisis del principio activo de un fármaco y para el análisis de moléculas excretadas por bacterias. Desarrollo del método de extracción, separación, detección y cuantificación.

1. Introduction to laboratory work. Safety rules. Presentation and use of basic laboratory equipment.
2. Design and implementation of experimental protocols. Collecting results, obtaining conclusions and drawing up reports, understanding the limitations of the experimental method used.
3. Fundamentals of the basic techniques in biomedical experimentation centred on the following subjects: Biochemistry, Genetics, Cell Biology, Pharmacology, Microbiology and Virology.
4. Fundamentals of the following instrumental techniques: PCR, Gas Chromatography (GC), High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Mass Spectrometry (MS), Fluorescence and Phosphorescence.
5. Preparation of solutions and dilutions.
6. Preparation and use of standard straight lines for the quantification of different biomolecules by spectrophotometry.
7. Design of an experimental method for the qualitative analysis of carbohydrates.
8. Separation of cell organelles by differential and gradient centrifugation.
9. Extraction of proteins and nucleic acids from biological tissues.
10. Application of different chromatographic techniques for protein separation.
11. Analysis of proteins by means of electrophoresis in polyacrylamide gels under denaturing (SDS-PAGE) and native (native PAGE) conditions.
12. Analysis of nucleic acids by electrophoresis in agarose gels.
13. Classical genetic assays: karyotype analysis.
14. Analysis of genetic characteristics by PCR: VNTR polymorphism.
15. Study of GFP protein overexpression in *Escherichia coli* using SDS-PAGE and PCR techniques.
16. Quantification of DNA by RT-PCR technique.
17. HPLC: application of the technique for the analysis of the active ingredient of a drug and for the analysis of molecules excreted by bacteria. Development of the extraction, separation, detection and quantification method.

MODELOS EN EXPERIMENTACIÓN BIOMÉDICA (EXPERIMENTAL MODELS IN BIOMEDICAL RESEARCH)

1. Introducción. Concepto de modelo, necesidad y clasificaciones. Extrapolación al ser humano. Elección del modelo. Estandarización. Consideraciones éticas y legislación.
2. Modelos in vitro. Complementariedad con los modelos in vivo. Cultivos primarios, iPSC, organoides, organ-in-a-chip.
3. Vertebrados modelo:
 - a. Roedores de laboratorio. Rata y ratón. Nomenclatura. Importancia del fondo genético.
 - i. Generación de modelos en roedores.
 - ii. Animales modificados genéticamente. Transgénicos de sobreexpresión, knock-out y knock-in.
 - b. Modelos porcinos
 - c. Conejo como modelo
 - d. Pez cebra
4. Invertebrados modelo:
 - a. *Drosophila melanogaster*, biología del desarrollo.
 - b. *Caenorhabditis elegans*. Genética y Biología. Enfermedades neurodegenerativas, distrofias, enfermedades de origen genético, y envejecimiento.

1. Introduction. Concept of model, need and classifications. Extrapolation to the human being. Choice of model. Standardisation. Ethical considerations and legislation.
2. In vitro models. Complementarity with in vivo models. Primary cultures, iPSC, organoids, organ-in-a-chip.
3. Model vertebrates:
 - a. Laboratory rodents. Rat and mouse. Nomenclature. Importance of the genetic background.
 - i. Generation of rodent models.
 - ii. Genetically modified animals. Transgenic overexpression, knock-out and knock-in.
 - b. Swine models
 - c. Rabbit as a model
 - d. Zebrafish
4. Model invertebrates:
 - a. *Drosophila melanogaster*, developmental biology.
 - b. *Caenorhabditis elegans*. Genetics and biology. Neurodegenerative diseases, dystrophies, diseases of genetic origin, and ageing.

DERECHO SANITARIO (HEALTH LAW)

1. El derecho a la salud y el sistema sanitario.
 - a. El derecho a la salud: reconocimiento y contenido.
 - b. Identificación de las normas que regulan el derecho a la salud.
 - c. Características del sistema sanitario.
2. Instituciones responsables y sus funciones en materia sanitaria.
 - a. Sector público y privado responsable de la investigación.
 - b. Sector público y privado responsable de la seguridad y calidad de la asistencia sanitaria.
 - c. Sector público y privado responsable de la prestación sanitaria.
3. Los requisitos legales y la financiación pública de la investigación biomédica.
 - a. Investigaciones que implican procedimientos invasivos en seres humanos
 - b. La gestión de datos en el ámbito sanitario: protección y reutilización de datos.
 - c. El sistema de fomento de la investigación: financiación pública y privada en la investigación.
4. El régimen jurídico de la obtención, gestión y utilización de órganos, células y tejidos.
 - a. Donación y el uso de embriones y fetos humanos, de sus células, tejidos u órganos
 - b. Obtención y uso de células y tejidos de origen embrionario humano y de otras células semejantes



- c. Análisis genéticos, muestras biológicas y biobancos
- 5. La regulación de los medicamentos y los productos sanitarios: Investigación, autorización y financiación.
 - a. Características generales de la regulación de los medicamentos.
 - b. Investigación y autorización de los medicamentos.
 - c. Financiación y fijación del precio de los medicamentos.
- 6. Los derechos de los pacientes ante las innovaciones sanitarias: protección de datos.
 - a. Derechos los participantes en ensayos clínicos.
 - b. Derecho de acceso a la innovaciones sanitarias

- 1. The right to health and the health system.
 - a. The right to health: recognition and content.
 - b. Identification of the regulation of the right to health.
 - c. Features of the health system.
- 2. Responsible institutions and their functions in health matters.
 - a. Public and private sector responsible for research.
 - b. Public and private sector responsible for the safety and quality of health care.
 - c. Public and private sector responsible for health care provision.
- 3. Legal requirements and public funding of biomedical research
 - a. Research involving invasive procedures on human subjects.
 - b. Data management in health care: data protection and reuse.
 - c. The research promotion system: public and private funding in research.
- 4. The legal regime for the procurement, management and use of organs, cells and tissues.
 - a. Donation and use of human embryos and fetuses, their cells, tissues or organs.
 - b. Procurement and use of cells and tissues of human embryonic origin and other similar cells.
 - c. Genetic analysis, biological samples and biobanks.
- 5. The regulation of drugs and medical devices: research, authorization and financing.
 - a. General characteristics of drug regulation.
 - b. Research and authorization of drugs.
 - c. Financing and pricing of medicines.
- 6. Patients' rights in the face of health innovations: data protection.
 - a. Rights of the participants in clinical trials.
 - b. Right of access to health innovations.

BIOÉTICA (BIOETHICS)

- 1. Introducción a la ética: Historia de la bioética y su relación con la Investigación Biomédica. Teorías y principios éticos. Deontología e Investigación Biomédica.
- 2. Comités de ética. Ética Asistencial, Investigación Clínica (consentimiento informado) y Experimentación animal.
- 3. Aspectos éticos de la investigación. Financiación, gestión de recursos limitados, confidencialidad (publicación de los resultados) e investigación en casos especiales.
- 4. Aspectos legales en Ciencias Biomédicas. Legislación. Principios generales y garantías en la Investigación Biomédica. Protección de datos.
- 5. Investigaciones biomédicas en embriones y fetos humanos. Aborto, reproducción y contracepción. Fin de la vida.
- 6. Análisis genéticos, muestras biológicas y biobancos. Delito de manipulación genética.
- 7. Responsabilidades administrativas, civiles y penales.
- 8. Experimentación animal. Elección del animal de laboratorio adecuado a las finalidades experimentales. El principio de las 3R. Ley de Protección de los animales destinados a Experimentación. Necesidades de Formación.
- 9. Ética en la actividad docente: estudiantes y profesores.

- 1. Introduction to ethics: History of bioethics and its relationship with Biomedical Research. Ethical theories and principles. Deontology and Biomedical Research.
- 2. Ethics committees. Health care ethics, clinical research (informed consent) and animal experimentation.
- 3. Ethical aspects of research. Funding, management of limited resources, confidentiality (publication of results) and research in special cases.
- 4. Legal aspects in Biomedical Sciences. Legislation. General principles and guarantees in biomedical research. Data protection.
- 5. Biomedical research on human embryos and foetuses. Abortion, reproduction and contraception. End of life.
- 6. Genetic analysis, biological samples and biobanks. Genetic manipulation offences.
- 7. Administrative, civil and criminal liability.
- 8. Animal experimentation. Choice of the appropriate laboratory animal for the experimental purposes. The 3Rs principle. Law for the protection of animals for experimental purposes. Training needs.
- 9. Ethics in teaching: students and teachers.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES PRESENCIALES MAGISTRALES/ CLASSROOM LECTURES	143	100



CLASES PRESENCIALES: REDUCIDOS (TALLERES, SEMINARIOS, CASOS PRÁCTICOS)/ FACE-TO-FACE CLASSES: REDUCED (WORKSHOPS, SEMINARS, CASE STUDIES)	187	100
TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE/ STUDENT INDIVIDUAL WORK	904	0
SESIONES DE LABORATORIOS/ LABORATORY SESSION	156	100
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	30	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
SEMINARIOS Y LECCIONES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES/ SEMINARS AND LECTURES SUPPORTED BY COMPUTER AND AUDIOVISUAL AIDS		
APRENDIZAJE PRÁCTICO BASADO EN CASOS Y PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PRACTICAL LEARNING BASED ON CASES AND PROBLEMS, AND EXERCISE RESOLUTION		
TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO O COOPERATIVO CON OPCIÓN A PRESENTACIÓN ORAL O ESCRITA./ INDIVIDUAL AND GROUP OR COOPERATIVE WORK WITH THE OPTION OF ORAL OR WRITTEN PRESENTATION.		
TUTORÍAS INDIVIDUALES Y EN GRUPO PARA RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS SOBRE LA MATERIA./ INDIVIDUAL AND GROUP TUTORIALS TO RESOLVE DOUBTS AND QUERIES ABOUT THE SUBJECT.		
PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS DE LABORATORIOS/ INTERNSHIPS AND DIRECTED LABORATORY ACTIVITIES		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTINUA / CONTINUOUS EVALUATION	40.0	100.0
NIVEL 2: FORMACIÓN TRANSVERSAL/TRANSVERSAL SKILLS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
NIVEL 3: Técnicas expresión oral y escrita/ Writing and communication skills		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Hojas de cálculo. Nivel Avanzado /Advanced knowledge of spreadsheets		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	1,5	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	1,5	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Competencias digitales para el uso de la información/ Digital skills for information use		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	1,5	Cuatrimestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	1,5	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Humanidades I y II /Humanities I and II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
	6	
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Habilidades profesionales interpersonales/Soft Skills		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
3		



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>K1, K2</p> <p>S1, S2, S3, S11, S12</p> <p>C1, C2, C3, C4</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>TÉCNICAS DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA (Writing and communication skills)</p> <p>El programa consta de dos bloques temáticos: el primero aborda cuestiones que afectan a la expresión escrita y el segundo se ocupa de aspectos relacionados con la expresión oral. El método de trabajo no excluye una base teórica, imprescindible para la labor que habremos de desarrollar, pero da prioridad a la aplicación práctica de esas enseñanzas, por lo que el programa deberá aplicarse en forma de seminarios o talleres, con grupos reducidos, que posibiliten esa práctica y la tarea de corrección inmediata y seguimiento eficaz por parte de los profesores. Se espera que el estudiante tome un papel activo en el proceso de aprendizaje, participando en actividades de clase y trabajando en grupos para llevar a cabo las tareas asignadas.</p> <p>1. EL PROCESO DE ESCRITURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de textos. • Comprensión del propósito y el registro. • Comprensión y elusión del plagio. • Organización de párrafos. • Introducciones. • Conclusiones. • Organización del cuerpo principal. • Reescritura y revisión. <p>2. ELEMENTOS DE ESCRITURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentos. • Causa y efecto. • Comparación. • Discusión. • Cohesión. • Estilo. <p>- La frase bien construida.</p> <p>- Consejos para utilizar el vocabulario correctamente.</p> <p>- Norma y uso de la lengua: lo que se puede y lo que no se debe decir.</p> <p>3. LA EXPRESIÓN ORAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y Análisis de documentos. • Pronunciación y entonación. • Partes esenciales de una presentación. • Organización de una presentación. • Lenguaje corporal efectivo. <p>The programme consists of two thematic blocks: the first deals with issues affecting written expression and the second with aspects related to oral expression. The working method does not exclude a theoretical basis, which is essential for the work to be carried out, but gives priority to the practical application of these teachings, so the programme should be applied in the form of seminars or workshops, with small groups, which enable this practice and the task of immediate correction and effective monitoring by teachers. The student is expected to take an active role in the learning process, participating in class activities and working in groups to carry out assigned tasks.</p>		



1. THE WRITING PROCESS

- Evaluation of texts.
- Understanding purpose and register.
- Understanding and avoiding plagiarism.
- Paragraph organisation.
- Introductions.
- Conclusions.
- Organisation of the main body.
- Rewriting and revision.

2. ELEMENTS OF WRITING

- Arguments.
- Cause and effect.
- Comparison.
- Discussion.
- Cohesion.
- Style.
- The well-constructed sentence.
- Tips for using vocabulary correctly.
- Language rules and usage: what can and should not be said.

3. ORAL EXPRESSION

- Evaluation and analysis of documents.
- Pronunciation and intonation.
- Essential parts of a presentation.
- Organisation of a presentation.
- Effective body language

HOJAS DE CÁLCULO: NIVEL AVANZADO (Advanced knowledge of Spreadsheets)

- Introducción a las hojas de cálculo.
 - Introducción y definiciones.
 - Concepto de hoja de cálculo.
 - Utilidad de las hojas de cálculo.
- Estructura de una hoja de cálculo: libro, hojas y celdas.
 - Definiciones
 - Operaciones de edición sobre libros
 - Operaciones de edición sobre hojas. Fuentes de datos e importación.
 - Operaciones de edición sobre celdas: copiar y pegar
 - Insertar, eliminar, mostrar y ocultar filas y columnas
 - Insertar comentarios.
 - Imprimir una hoja de cálculo: área de impresión, configuración y vista previa.
- Trabajo con celdas y hojas.
 - Tipos de datos.
 - Formato de celdas y estilos. Pegado especial
 - Rellenado automático de celdas. Diseño y uso de macros. Series.
- Fórmulas y referencias
 - Operaciones básicas: operadores aritméticos, de comparación y de texto.
 - Referencias: tipos y creación de referencias entre hojas y libros.
 - Vincular hojas de cálculo.
 - Vincular libros de texto.
 - Trazar referencias en fórmulas
 - Fórmulas y funciones de aplicación en el área de Comunicación.
- Interpretar fórmulas y funciones.
 - Tablas dinámicas.
 - Crear una tabla. Definición y campos.
 - Operaciones, manipulación, filtrado y ordenación de datos.



- d. Formato.
- e. Formulario de datos. Funciones de base de datos.
- f. Creación de una tabla dinámica. Definición y campos
- 6. Interpretación de tablas
 - a. Visualización de datos
 - b. Tipos de gráficos.
 - c. Elegir el gráfico adecuado
 - d. Origen de los datos del gráfico
 - e. Configuración de los ejes
 - f. Formato del gráfico: títulos, leyenda y colores.
 - g. Insertar imágenes.
- 7. Las hojas de cálculo como punto de partida.
 - a. Generación de documentos.
 - b. Exportación de datos.
 - c. Herramientas complementarias para la visualización y tratamiento de datos

- 1. Introduction to spreadsheets.
 - a. Introduction and definitions.
 - b. Concept of spreadsheet.
 - c. Usefulness of spreadsheets.
- 2. Structure of a spreadsheet: workbook, sheets and cells.
 - a. Definitions
 - b. Editing operations on workbooks
 - c. Editing operations on sheets. Data sources and import.
 - d. Editing operations on cells: copy and paste.
 - e. Inserting, deleting, showing and hiding rows and columns.
 - f. Insert comments.
 - g. Printing a spreadsheet: print area, configuration and preview.
- 3. Working with cells and sheets.
 - a. Data types
 - b. Formatting cells and styles. Paste special
 - c. Automatic cell filling. Design and use of macros. Series.
- 4. Formulas and references
 - a. Basic operations: arithmetic operators, comparison operators and text operators.
 - b. References: types and creation of references between sheets and workbooks.
 - c. Linking spreadsheets 4.4.
 - d. Linking textbooks 4.5.
 - e. Drawing references in formulas
 - f. Formulas and functions of application in the area of Communication
- 5. Interpret formulas and functions.
 - a. Pivot tables.
 - b. Create a table. Definition and fields.
 - c. Operations, manipulation, filtering and sorting of data.
 - d. Formatting.
 - e. Data form. Database functions
 - f. Creation of a dynamic table. Definition and fields
- 6. Interpretation of tables
 - a. Data visualisation
 - b. Types of graphs.
 - c. Choosing the right chart
 - d. Origin of the data of the chart
 - e. Axis configuration
 - f. Format of the graph: titles, legend and colours.
 - g. Inserting images.
- 7. Spreadsheets as a starting point.
 - a. Generation of documents.
 - b. Exporting data
 - c. Complementary tools for data visualisation and data processing.

COMPETENCIAS DIGITALES PARA EL USO DE LA INFORMACIÓN (Digital skills for information use)

1. RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN EN ENTORNOS ELECTRÓNICOS

- Organización del plan de investigación: formulación de necesidades y términos de búsqueda.
- Procesos y herramientas en la búsqueda de información en bases de datos y buscadores académicos.
- Conocimiento y uso de las principales bases de datos multidisciplinares y especializadas (según área de conocimiento).

2. USO ÉTICO DE LA INFORMACIÓN: CITACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA

- Ética y propiedad intelectual. El trabajo académico sin plagio.
- Crear y gestionar citas y referencias bibliográficas. Cómo presentar y ordenar las referencias bibliográficas.
- Programas informáticos para la gestión de citas y bibliografía.

1. INFORMATION RETRIEVAL IN ELECTRONIC ENVIRONMENTS

- Organisation of the research plan: formulation of needs and search terms.
- Processes and tools in the search for information in databases and academic search engines.
- Knowledge and use of the main multidisciplinary and specialised databases (according to area of knowledge).

2. ETHICAL USE OF INFORMATION: CITATION AND BIBLIOGRAPHY.

- Ethics and intellectual property. Academic work without plagiarism.
- Creating and managing citations and bibliographical references. How to present and order bibliographical references.



- Software for citation and bibliography management.

HUMANIDADES I y II (Humanities I and II)

Formación vinculada al ámbito de las humanidades. El catálogo de cursos tiene una vigencia de dos años, transcurridos los cuales se procede a su revisión. Dicho catálogo incluye las competencias principales que nuestra universidad tiene en las disciplinas humanísticas y permite que el tratamiento de los cursos sea semejante al resto de las asignaturas, impartándose en los periodos lectivos ordinarios, con el mismo número de horas que cualquier otra asignatura de tres créditos.

Todos los cursos se adscriben a uno de los siguientes ámbitos temáticos o dominios de las disciplinas humanísticas y de la cultura científica: Arte, Artes escénicas, Cine y comunicación, Cultura científica, Estudios culturales, Estudios de género e igualdad, Estudios religiosos, Filosofía, Geografía y Urbanismo, Historia, Humanidades digitales, Lengua, Literatura, Política y Sociedad

Más información, ver catálogo de cursos: <https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoMixta/1371231969388/>

Training linked to the humanities. The course catalogue is valid for two years, after which it is revised. This catalogue includes the main competences that our university has in the humanities disciplines and allows the courses to be treated in the same way as the rest of the subjects, being taught during ordinary academic periods, with the same number of hours as any other three-credit subject.

All courses are assigned to one of the following subject areas or domains of humanistic disciplines and scientific culture: Art, Performing Arts, Cinema and Communication, Scientific Culture, Cultural Studies, Gender and Equality Studies, Religious Studies, Philosophy, Geography and Urban Planning, History, Digital Humanities, Language, Literature, Politics and Society.

For more information, see the course catalogue: <https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Grado/es/TextoMixta/1371231969388/>

HABILIDADES PROFESIONALES INTERPERSONALES (Soft Skills)

Habilidades interpersonales tales como motivación, negociación, gestión del tiempo, interacción personal y comunicación, resolución de conflictos, trabajo en equipo; así como edición de video curriculum vitae.

Interpersonal skills such as motivation, negotiation, time management, personal interaction and communication, conflict resolution, teamwork; as well as video resume editing.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES PRESENCIALES: REDUCIDOS (TALLERES, SEMINARIOS, CASOS PRÁCTICOS)/ FACE-TO-FACE CLASSES: REDUCED (WORKSHOPS, SEMINARS, CASE STUDIES)	104	69
TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE/ STUDENT INDIVIDUAL WORK	272	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

SEMINARIOS Y LECCIONES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES/ SEMINARS AND LECTURES SUPPORTED BY COMPUTER AND AUDIOVISUAL AIDS

APRENDIZAJE PRÁCTICO BASADO EN CASOS Y PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PRACTICAL LEARNING BASED ON CASES AND PROBLEMS, AND EXERCISE RESOLUTION

TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO O COOPERATIVO CON OPCIÓN A PRESENTACIÓN ORAL O ESCRITA./ INDIVIDUAL AND GROUP OR COOPERATIVE WORK WITH THE OPTION OF ORAL OR WRITTEN PRESENTATION.

TUTORÍAS INDIVIDUALES Y EN GRUPO PARA RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS SOBRE LA MATERIA./ INDIVIDUAL AND GROUP TUTORIALS TO RESOLVE DOUBTS AND QUERIES ABOUT THE SUBJECT.



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EVALUACIÓN CONTINUA TOTAL/ TOTAL CONTINUOUS EVALUATION	100.0	100.0
NIVEL 2: OPTATIVAS/ELECTIVES		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	111	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
60	51	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Biología Estructural/Structural Biology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ecología Microbiana/ Microbial Ecology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Virología/ Virology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Parasitología/ Parasitology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Imagen radiológica y aplicaciones en biomedicina/Radiological imaging and applications in biomedicine		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		



No existen datos		
NIVEL 3: Nutrición y Dietética /Nutrition & Dietetics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fisiopatología Cardíaca/Cardiac Pathophysiology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		



NIVEL 3: Principios de Hemodinamia/Hemodynamic Principles		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Cáncer II/Oncology II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Oncología Molecular/Molecular Oncology		



5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Terapia Oncológica/Oncological Therapy		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Diagnóstico/Diagnostic		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Comunicación y Salud/External Internships		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	3	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Microscopía/Microscopy		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Inmunología Avanzada/Advanced Immunology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Creación de empresas y gestión de PYMES/Entrepreneurship and small business management		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	3	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Economía de la Salud/Health Economics		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	6	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Gestión de la propiedad intelectual/Intellectual property management		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	3	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Patógenos emergentes y reemergentes: One Health/Emerging and re-emerging pathogens: One Health		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Microbiología Aplicada/Applied Microbiology		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3



ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>K1, K2, K5, K6 ,K8, K9, K14, K17, K18, K20, K21, K22,K23, K33, K44</p> <p>S1, S2, S3, S4, S5, S6, S9, S10, S11, S12</p> <p>C1, C2, C3, C4</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>BIOLOGÍA ESTRUCTURAL (STRUCTURAL BIOLOGY)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proteínas: Estructura primaria y funciones biológicas. Clases de proteínas y sus funciones. Estructura y propiedades de los aminoácidos. 2. Estructura tridimensional de las proteínas. Entropía, solvatación, principios energéticos. Estructura secundaria, terciaria y cuaternaria. 3. Plegamiento proteico: factores que lo determinan. Proteínas fibrosas. Proteínas globulares. Chaperones moleculares. 4. Determinación de la estructura. Introducción a las técnicas de purificación y caracterización de proteínas. Cristalografía, difracción de rayos X. RMN. Microscopía electrónica. Crio-microscopía. Refinamiento de la estructura, modelado. Modelos de predicción 5. Introducción a las enfermedades conformacionales. 6. Relación entre estructura y función en proteínas: proteínas transportadoras de oxígeno. Mioglobina y hemoglobina. Alosterismo, cooperatividad y regulación. Patología molecular. Proteínas estructurales. 7. Catalizadores biológicos, cinética enzimática y regulación. Cofactores. 8. Inhibidores. Estrategias catalíticas. Regulación de la actividad enzimática. Clasificación y nomenclatura de las enzimas. 9. Degradación de proteínas. Ubiquitina/Proteasoma. 10. Estructura del ADN. Reconocimiento de bases. Formas A, B y Z. Nucleosomas, heterocromatina. Histonas. 11. Replicación. Polimerasas, helicasas y topoisomerases. Orígenes de replicación en eucariotas y procariotas. 12. Factores de transcripción. Estructura de las regiones promotoras y terminadoras. ARN polimerasas. 13. Recombinación. Complejos de recombinación. 14. Maquinaria de traducción. mARN, tARN, rARN aminoacil sintetetasas, ribosomas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Proteins: primary structure and biological functions. Protein classes and their functions. Structure and properties of amino acids. 2. Three-dimensional structure of proteins. Entropy, solvation, energetic principles. Secondary, tertiary and quaternary structure. 3. Protein folding: factors that determine it. Fibrous proteins. Globular proteins. Molecular chaperones. 4. Structure determination. Introduction to protein purification and characterisation techniques. Crystallography, X-ray diffraction. NMR. Electron microscopy. Cryo-microscopy. Structure refinement, modelling. Predictive modelling 5. Introduction to conformational diseases. 6. Relationship between structure and function in proteins: oxygen transport proteins. Myoglobin and haemoglobin. Allosterism, cooperativity and regulation. Molecular pathology. Structural proteins. 7. Biological catalysts, enzyme kinetics and regulation. Cofactors. 8. Inhibitors. Catalytic strategies. Regulation of enzyme activity. Classification and nomenclature of enzymes. 9. Protein degradation. Ubiquitin/Proteasome 10. DNA structure Base recognition A, B and Z forms. Nucleosomes, heterochromatin. Histones. 11. Replication. Polymerases, helicases and topoisomerases. Origins of replication in eukaryotes and prokaryotes. 12. Transcription factors. Structure of promoter and terminator regions. RNA polymerases. 13. Recombination. Recombination complexes. 14. Translation machinery. mRNA, tRNA, rRNA aminoacyl synthetases, ribosomes. <p>DIAGNÓSTICO (DIAGNOSTIC)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al diagnóstico. Recomendaciones de la WHO. Aplicaciones: estratificación de pacientes, manejo, elección del tratamiento, prevención. Impacto clínico y económico,.. 2. Fases del diagnóstico: <ol style="list-style-type: none"> a. Preanalítica, tipo de muestras, toma de muestras, precauciones de bioseguridad,.. b. Analítica, metodologías 		



- c. Post-analítica, recogida, validación e interpretación de datos, automatización, errores diagnósticos y consecuencias...
3. Principales áreas de aplicación:
 - a. Microbiología Clínica (virología, parasitología, bacteriología, infec. Fúngicas), identificación y sensibilidad a tratamientos
 - b. Hematología
 - c. Bioquímica clínica, metabolismo
 - d. Inmunología
 - e. Serología/Hematología
 - f. Cito-Histopatología
 - g. Biología molecular (DNA, RNA, epigenética)
 - h. Patología
 - i. Biología reproductiva
 - j. Oncología
 - k. Cardiología
4. Medicina preventiva (biomarcadores), detección de enfermedades congénitas, factores de riesgo, detección precoz en oncología, neurología, cardiología
5. Nuevas tecnológicas aplicadas al diagnóstico:
 - a. MALDI
 - b. AI
 - c. Biosensores
 - d. Smartphones
 - e. Microfluidica
6. Legislación

1. Introduction to diagnosis. WHO recommendations. Applications: patient stratification, management, choice of treatment, prevention. Clinical and economic impact.
2. Diagnostic phases:
 - a. Preanalytical, type of samples, sample collection, biosafety precautions,...
 - b. Analytical, methodologies
 - c. Post-analytical, data collection, validation and interpretation, automation, diagnostic errors and consequences
3. Main areas of application:
 - a. Clinical microbiology (virology, parasitology, bacteriology, fungal infec.), identification and sensitivity to treatments.
 - b. Haematology
 - c. Clinical biochemistry, metabolism
 - d. Immunology
 - e. Serology/Hematology
 - f. Cyto-Histopathology
 - g. Molecular Biology (DNA, RNA, epigenetics)
 - h. Pathology
 - i. Reproductive biology
 - j. Oncology
 - k. Cardiology
4. Preventive medicine (biomarkers), detection of congenital diseases, risk factors, early detection in oncology, neurology, cardiology...
5. New technologies applied to diagnosis:
6. MALDI
 1. AI
 2. Biosensors
 3. Smartphones
 4. Microfluidics
7. Legislation

MICROSCOPIA (MICROSCOPY)

1. Fundamentos de microscopía y principios de óptica. Espectro electromagnético, longitud de onda. Reflexión y refracción. Resolución. Lentes y aberraciones.
 2. Principios de microscopía óptica. El microscopio óptico: Componentes mecánicos y ópticos. Aumento vs. resolución. Distancia focal y distancia de trabajo. Tipos de iluminación. Microscopía de campo claro. Microscopía de campo oscuro. Contraste de fases. Luz polarizada. Contraste interferencial.
 3. Preparación de muestras para microscopía óptica. Fijación y conservación de la muestra. Tipos de tinción. Inclusión y montaje de las muestras.
 4. Microscopía de fluorescencia/Microscopía confocal. Propiedades de la fluorescencia. Microscopios de fluorescencia. Características de los fluorocromos. Características del microscopio confocal convencional y espectral. Aplicaciones de la microscopía confocal.
 5. Captación de la imagen. Parámetros de captación.
 6. Microscopía Confocal en 3D y análisis. Resolución de la imagen. Procesamiento de imágenes. Reconstrucción 3D. Tipo de proyecciones.
 7. Microscopía Confocal in vivo. Sistemas de incubación. Condiciones ambientales. Autofluorescencia. Fototoxicidad. Condiciones de captación. Marcaje en células vivas. Aplicaciones.
 8. Preparación de muestras para fluorescencia. Tipos de fijación. Protocolos de marcaje Montaje de las muestras.
 9. Fundamentos de microscopía electrónica. Lentes electromagnéticas. Sistemas de vacío. Tipos de filamentos.
 10. Microscopía electrónica de barrido (SEM). Tipos de columna y lentes. Detectores de imagen. Espectroscopía por Dispersión de Rayos-X (EDS). Microscopios ambientales. Ejemplos y aplicaciones.
 11. Microscopía electrónica de transmisión (TEM). Columna y lentes electromagnéticas. Aberraciones. Sistemas de detección. Cámaras CCD. Detectores analíticos.
 12. Preparación de muestras para SEM y TEM. Metalizados: Sputtering y evaporados. Secado por punto crítico. Métodos de tinción.
-
1. Fundamentals of microscopy and principles of optics. Electromagnetic spectrum, wavelength. Reflection and refraction. Resolution. Lenses and aberrations.
 2. Principles of optical microscopy. The optical microscope: mechanical and optical components. Magnification vs. resolution. Focal length and working distance. Types of illumination. Brightfield microscopy. Darkfield microscopy. Phase contrast. Polarised light Interferential contrast
 3. Sample preparation for optical microscopy Fixation and preservation of the sample. Types of staining Sample embedding and mounting
 4. Fluorescence microscopy/confocal microscopy. Fluorescence properties Fluorescence microscopes Characteristics of fluorochromes Characteristics of conventional and spectral confocal microscopy. Applications of confocal microscopy
 5. Image acquisition. Capture parameters.
 6. 3D confocal microscopy and analysis. Image resolution. Image processing. 3D reconstruction. Type of projections.
 7. In vivo confocal microscopy. Incubation systems. Environmental conditions. Autofluorescence. Phototoxicity. Uptake conditions. Live cell labelling. Applications.
 8. Sample preparation for fluorescence Types of fixation Labelling protocols Sample mounting.
 9. Fundamentals of electron microscopy Electromagnetic lenses Vacuum systems Types of filaments.
 10. Scanning electron microscopy (SEM). Column and lens types. Imaging detectors. X-Ray Scattering Spectroscopy (EDS). Environmental microscopes. Examples and applications.



11. Transmission electron microscopy (TEM). Column and electromagnetic lenses. Aberrations. Detection systems. CCD cameras. Analytical detectors.
12. Sample preparation for SEM and TEM. Metallisation: Sputtering and evaporation. Critical point drying. Staining methods.

INMUNOLOGÍA AVANZADA (ADVANCED IMMUNOLOGY)

1. Revisión de los aspectos principales de la Respuesta Inmunitaria Innata y Adaptativa. Respuestas innatas y antígeno específicas. El sistema inmune y la patología. Inmunodeficiencia autoinmunidad, alergia y cáncer.
2. Inflamación. Concepto y desarrollo. Células y moléculas inflamatorias. Mecanismos de señalización y extravasación. Amplificación y respuesta de fase aguda. Inflamación crónica, regulación negativa de la inflamación y reparación tisular. Detección y evaluación diagnóstica de la inflamación.
3. Respuesta a la infección. Generalidades de la respuesta inmune contra patógenos. Mecanismos de evasión.
 - a. Respuesta inmune frente a virus.
 - b. Respuesta inmune contra bacterias extra-celulares.
 - c. Respuesta inmune contra bacterias intra-celulares.
 - d. Respuesta inmune frente a hongos.
 - e. Respuesta inmune contra parásitos.
4. Inmunología Tumoral. Cáncer, origen y terminología. Transformación maligna. Evasión de la respuesta inmunitaria. Inmunoterapia del cáncer, check-points inmunológicos.
5. Autoinmunidad. Mecanismos de tolerancia. Etiología de las enfermedades autoinmunes. Características y tipos de enfermedades autoinmunes. Terapias.
6. Alergia. Concepto de alergia y atopia. Mecanismos básicos. Principales enfermedades alérgicas, diagnóstico de las enfermedades alérgicas.
7. Inmunología de los trasplantes. Estudios de histocompatibilidad. Mecanismos de rechazo, prevención y tratamiento del rechazo de órganos trasplantados.
8. Inmunodeficiencia Mecanismos de inmunodeficiencia. Estudio de las inmunodeficiencias. Terapia de las inmunodeficiencias.
9. Inmunoterapia. Vacunas, citoquinas, quimioquinas, anticuerpos monoclonales.
10. Terapias celulares.

1. Review of the main aspects of the Innate and Adaptive Immune Response. Innate and antigen-specific responses. The immune system and pathology. Immunodeficiency, autoimmunity, allergy and cancer.
2. Inflammation. Concept and development. Inflammatory cells and molecules. Signalling and extravasation mechanisms. Amplification and acute phase response. Chronic inflammation, down-regulation of inflammation and tissue repair. Detection and diagnostic assessment of inflammation.
3. Response to infection General overview of the immune response against pathogens. Mechanisms of evasion.
 - a. Immune response against viruses
 - b. Immune response against extracellular bacteria
 - c. Immune response against intracellular bacteria
 - d. Immune response against fungi
 - e. Immune response against parasites
4. Tumour immunology Cancer, origin and terminology. Malignant transformation. Evasion of the immune response. Cancer immunotherapy, immunological check-points.
5. Autoimmunity. Mechanisms of tolerance. Aetiology of autoimmune diseases. Characteristics and types of autoimmune diseases. Therapies.
6. Allergy. Concept of allergy and atopy. Basic mechanisms. Main allergic diseases, diagnosis of allergic diseases.
7. Transplantation immunology. Histocompatibility studies. Mechanisms of rejection, prevention and treatment of rejection of transplanted organs.
8. Immunodeficiency Mechanisms of immunodeficiency. Study of immunodeficiencies. Therapy of immunodeficiencies.
9. Immunotherapy. Vaccines, cytokines, chemokines, monoclonal antibodies.
10. Cellular therapies.

CREACIÓN DE EMPRESAS Y GESTIÓN DE PYMES (ENTREPRENEURSHIP AND SMALL BUSINESS MANAGEMENT)

1. CREACIÓN DE EMPRESAS
 - a. El proceso de creación de empresas. La figura del emprendedor
 - b. Oportunidad de negocio: identificación y evaluación
 - c. La idea de negocio: ideas innovadoras. Atractivo y evaluación de la idea de negocio
 - d. Elementos principales del plan de negocio. Diseño, estructura y finalidad
 - e. Elaboración del plan de negocio
2. GESTIÓN DE PYMES
 - a. El papel de las PYMES en la economía actual
 - b. La dirección de recursos humanos de las PYMES
 - c. Financiación de las PYMES
 - d. Estrategias de crecimiento y acuerdos de colaboración para las PYMES
 - e. El papel de la innovación y la tecnología en las PYMES. Negocios online

1. COMPANY CREATION
 - a. The process of company creation. The figure of the entrepreneur
 - b. Business opportunity: identification and evaluation
 - c. The business idea: innovative ideas. Attractiveness and evaluation of the business idea.
 - d. Main elements of the business plan. Design, structure and purpose
 - e. Elaboration of the business plan
2. SME MANAGEMENT
 - a. The role of SMEs in today's economy
 - b. The management of human resources in SMEs
 - c. SME financing
 - d. Growth strategies and partnerships for SMEs
 - e. The role of innovation and technology in SMEs. Online business

ECONOMÍA DE LA SALUD (HEALTH ECONOMICS)

1. Introducción: ¿Por qué es importante la Economía de la Salud
2. La Función de Producción de Salud
 - a. El papel histórico de los cuidados médicos o asistencia sanitaria en la producción de salud
 - b. La estimación de una función de producción de salud con datos agregados# Ejercicios con Stata
 - c. El modelo de Grossman
 - i. Estimación de una función de producción de salud con datos individuales
3. Métodos de Evaluación Económica
4. Sistemas Sanitarios:
 - a. Tipos de sistemas sanitarios
 - b. Características Generales de los mercados Sanitarios
 - c. Ética, Eficacia, Efectividad, y Eficiencia
 - d. Equidad
 - e. El Mercado Farmacéutico: La Regulación de Farmacias



5. Los Seguros de Salud
 - a. Demanda de Seguros de Salud
 - b. Riesgo Moral y Copagos
 - c. Selección Adversa: El Modelo de Rothschild y Stiglitz
6. Sistemas de pago

The main objectives of this course are: 1) Learn the main characteristics of the most common health systems. 2) Learn the main economic problems and challenges associated with the main health systems and the economic models that were developed to explain them. 3) Discuss and offer solutions to these problems based on economic models and knowledge. 4) Study the main contributions in the literature related to these topics.

By the end of the course, the student should have acquired the knowledge and skills proposed in the syllabus of the course. The course offers an overview of the classic topic of the Economics of Health and Health Care. The production of health and the (historical) role of medical care. Evaluation methods (cost-effectiveness, cost-utility, and cost-benefit), their advantages and disadvantages. Characteristics of health systems and health markets. Private information and its effects on the behaviour of health insurance markets: The demand for health insurance, moral hazard, and adverse selection.

1. Introduction: Why is Health Economics Important?
2. The Health Production Function
 - a. The historical role of medical care in health production
 - b. Estimating a health production function with aggregate data - Exercises with Stata
 - c. Grossman's model
 - i. Estimating a health production function with individual data
3. Methods of Economic Evaluation
4. Health systems:
 - a. Types of health systems
 - b. General Characteristics of Health Markets
 - c. Ethics, Effectiveness, Effectiveness, and Efficiency
 - d. Equity
 - e. The Pharmaceutical Market: Pharmacy Regulation
5. Health Insurance
 - a. Demand for Health Insurance
 - b. Moral Hazard and Co-payments
 - c. Adverse Selection: The Rothschild and Stiglitz Model
6. Payment Systems

GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT)

1. INTRODUCCION Y RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
 - a. El derecho de propiedad y la propiedad intelectual. La constitución y el derecho de autor.
 - b. Los derechos de autor y otros derechos de propiedad intelectual.
 - c. El texto Refundido de 1996 y reformas posteriores.
 - d. Convenios internacionales: El Convenio de Berna. Los Tratados OMPI. Los ADPIC
 - e. Derecho Comunitario o de la UE. La Directiva sobre Derechos de Autor en el Mercado Único Digital.
2. OBJETO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
 - a. Creaciones: el art. 10.1 LPI.
 - b. Obras literarias, artísticas y científicas.
 - c. Casos especiales: obras plásticas, obras audiovisuales, programas de ordenador, bases de datos.
 - d. Exclusiones de la protección. El artículo 13.
 - e. Objeto de otros derechos de propiedad intelectual.
3. SUJETOS: AUTORES Y TITULARES DE DERECHOS
 - a. La condición de autor. Presunción y pruebas.
 - b. Los titulares originarios de derechos.
 - c. Los titulares derivativos de derechos.
 - d. Obras en colaboración, colectivas y compuestas.
4. CONTENIDO: DERECHO MORAL DE AUTOR
 - a. Concepto y caracteres.
 - b. Contenido: Paternidad, inédito y divulgación. Integridad. Retirada, modificación, acceso.
 - c. Supuestos de legitimación mortis causa.
 - d. Derechos morales del artista.
5. CONTENIDO: DERECHOS DE EXPLOTACIÓN
 - a. Concepto y caracteres.
 - b. Contenido: Derecho de reproducción, transformación, comunicación pública, distribución.
 - c. Otros derechos patrimoniales de autor y otros derechos de propiedad intelectual.
 - d. Duración y límites.
6. TRANSMISIÓN DE LOS DERECHOS
 - a. Normas generales.
 - b. Cesiones exclusivas y autorizaciones.
7. Contratos típicos de explotación.
8. LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
 - a. Registro de la Propiedad Intelectual.
 - b. Entidades colectivas de gestión.
 - c. Protección de las medidas tecnológica y de la información para la gestión de derechos.
 - d. Protección judicial civil. Las medidas cautelares. Acciones de cesación e indemnizatoria.
 - e. La Comisión de Propiedad Intelectual.
 - f. Protección penal.

1. INTRODUCTION AND LEGAL REGIME OF INTELLECTUAL PROPERTY
 - a. Property law and intellectual property. The constitution and copyright.
 - b. Copyright and other intellectual property rights.
 - c. The 1996 Consolidated Text and subsequent reforms.
 - d. International conventions: The Berne Convention. WIPO Treaties. TRIPS
 - e. Community or EU law. The Directive on Copyright in the Digital Single Market.
2. SUBJECT MATTER OF INTELLECTUAL PROPERTY
 - a. Creations: art. 10.1 LPI.
 - b. Literary, artistic and scientific works.
 - c. Special cases: plastic works, audiovisual works, computer programs, databases.
 - d. Exclusions from protection. Article 13.
 - e. Subject matter of other intellectual property rights.
 - f. SUBJECTS: AUTHORS AND RIGHT HOLDERS.
 - g. The status of author. Presumption and evidence.
 - h. The original right holders.



- i. Derivative right holders.
 - j. Collaborative, collective and composite works.
3. CONTENT: MORAL RIGHTS OF AUTHORSHIP
 - a. Concept and characters.
 - b. Content: Paternity, unpublished and disclosure. Integrity. Withdrawal, modification, access.
 - c. Cases of legitimation mortis causa.
 - d. Moral rights of the artist.
4. CONTENT: EXPLOITATION RIGHTS
 - a. Concept and characteristics.
 - b. Content: right of reproduction, transformation, public communication, distribution.
 - c. Other economic rights of the author and other intellectual property rights.
 - d. Duration and limits.
5. TRANSFER OF RIGHTS

PATÓGENOS EMERGENTES Y REEMERGENTES: ONE HEALTH (EMERGING AND RE-EMERGING PATHOGENS: ONE HEALTH)

1. Historia natural de la enfermedad humana. Evolución de las enfermedades infecciosas. Vacunas y resistencia a antibióticos. Filogenia de patógenos.
2. One Health Introducción: conceptos y principios. Actores y disciplinas implicados.
3. Concepto de enfermedad transmisible. La cadena epidemiológica. Las enfermedades transmisibles como fenómeno comunitario.
4. Zoonosis emergentes y reemergentes. Visión general y perspectiva histórica.
5. Patógenos emergentes y su ecología: factores que propician la emergencia de enfermedades. Identificación de patógenos.
6. Rango de hospedadores y salto entre especies. Especies barrera. Desbordamiento de patógenos. Inmunidad
7. Escenarios de transmisión: por alimentos, agua, aire, vectores.
8. Vectores y su ecología. Cambio climático e infecciones emergentes. Seguimiento de vectores.
9. Vigilancia: concepto, objetivos, componentes, tipos y fuentes de información. Vigilancia de la sanidad animal, la salud pública y el medio ambiente Investigación de brotes: enfermedades conocidas y desconocidas.
10. Vigilancia integrada. Sistemas de vigilancia en la UE. Redes de laboratorios de diagnóstico. Modelos epidemiológicos predictivos.
11. Análisis de riesgos: toma de decisiones basadas en el riesgo. Planes de contingencia
12. FAO, OIE, OMS. Coordinación entre salud pública, sanidad animal y unidades medioambientales para el control de enfermedades zoonóticas epizooticas
13. Sistemas de salud pública. Estrategias de control y sus aplicaciones. Control de vectores, vacunación, restricción del movimiento, desarrollo de nuevas terapias.
14. Pandemia de COVID-19.

1. Natural history of human disease. Evolution of infectious diseases. Vaccines and antibiotic resistance. Phylogeny of pathogens.
2. One Health Introduction: concepts and principles. Actors and disciplines involved.
3. Concept of communicable disease. The epidemiological chain. Communicable diseases as a community phenomenon.
4. Emerging and re-emerging zoonoses. Overview and historical perspective.
5. Emerging pathogens and their ecology: factors leading to disease emergence. Identification of pathogens.
6. Host range and species jumping. Barrier species. Pathogen overflow. Immunity
7. Transmission scenarios: food, water, air, vectors.
8. Vectors and their ecology. Climate change and emerging infections. Vector monitoring.
9. Surveillance: concept, objectives, components, types and sources of information. Animal, public health and environmental surveillance Outbreak investigation: known and unknown diseases.
10. Integrated surveillance Surveillance systems in the EU. Diagnostic laboratory networks Predictive epidemiological models
11. Risk analysis: risk-based decision making. Contingency planning
12. FAO, OIE, WHO Coordination between public health, animal health and environmental units for the control of epizootic zoonotic diseases.
13. Public health systems. Control strategies and their applications. Vector control, vaccination, movement restriction, development of new therapies.
14. COVID-19 pandemic.

MICROBIOLOGÍA APLICADA (APPLIED MICROBIOLOGY)

1. Introducción a la Microbiología Industrial
 - a. Grupos de microorganismos de interés en la producción industrial.
 - b. Problemas causados por microorganismos.
 - c. Estrategias de control microbiológico.
 - d. Evaluación de los niveles de contaminación microbiana ambiental.
 - e. Limpieza y desinfección de instalaciones industriales.
 - f. Tratamientos de reducción de la carga microbiana en materias primas y productos.
 - g. Limitación del crecimiento microbiano.
 - h. Producción de biomasa microbiana.
 - i. Fermentaciones industriales.
 - j. Producción de energía mediante microorganismos.
 - k. Desulfuración de combustibles.
 - l. Plásticos biodegradables de origen microbiano.
2. Introducción a la Microbiología de los Alimentos
 - a. Microorganismos presentes en los alimentos.
 - b. Indicadores de calidad y seguridad alimentaria
 - c. Microorganismos indicadores y criterios microbiológicos en alimentos.
 - d. Análisis de microorganismos y / o sus productos en alimentos.
 - e. Toma y preparación de muestras.
 - f. Examen microbiológico del ambiente en las industrias alimentarias.
 - g. Enfermedades microbianas transmitidas por los alimentos.
 - h. Biosensores.
3. Introducción a la microbiología ambiental. Perspectiva histórica. Aspectos generales. Microorganismos y ambiente natural.
 - a. Aerobiología. Características y estratificación de la atmósfera. Troposfera. Dispersión de las partículas transmitidas por el aire. Microorganismos: características. Métodos en aerobiología. Hombre y ambiente aéreo.
 - i. Interacciones microbianas con contaminantes inorgánicos.
 - ii. Conversión microbiana de nitratos. Minas ácidas. Metales pesados: importancia biológica, interacciones microbianas, mecanismos de resistencia.
 - iii. Adherencia a superficies y biodeterioro
 - iv. Colonización de superficies. Biofilms bacterianos: estructura, caracteres físico-químicos y biológicos.
 - v. Bioensuciamiento. Biodeterioro. Aplicaciones biotecnológicas.
 - b. Contaminación microbiológica de las aguas.
 - i. Microorganismos y contaminación de aguas. Potabilización del agua. Concepto de microorganismo indicador de contaminación. Técnicas de análisis y normativa vigente. Microorganismos patógenos presentes en el agua y enfermedades asociadas.
 - ii. Tratamiento de aguas residuales. Tratamiento primario. Tratamiento secundario: aerobio / anaerobio. Tratamiento terciario.
 - c. Control de biodeterioro.
 - i. Tratamiento de residuos sólidos: Vertederos, Compostaje.
 - ii. Biodegradación. Parámetros ambientales y biodegradación. Persistencia y biomagnificación.
 - iii. Biorremediación.
 - d. Control biológico. Estrategias para el control de plagas. Control de plagas por: bacterias, virus, protozoos y hongos. Los microorganismos como antagonistas.



- e. Microbiología de la conservación.
 - i. Temperatura. Cálculo de los baremos de esterilización. Factores de resistencia térmica de los microorganismos. Características de los microorganismos termófilos.
 - ii. Conservación por actividad de agua reducida. Mecanismos de adaptación de los microorganismos a la baja actividad de agua.
 - iii. Radiaciones ionizantes en la conservación de los alimentos
 - iv. Conservación mediante presiones elevadas.
 - v. Otros tratamientos físicos.
 - vi. Potencial de óxido-reducción y desarrollo microbiano.
 - vii. El pH y el grado de acidez de los alimentos.
 - viii. El curado y la conservación de los alimentos.
 - ix. Los gases como conservadores alimentarios.
 - x. Conservación de alimentos mediante métodos biológicos.

1. Introduction to Industrial Microbiology

- a. Groups of micro-organisms of interest in industrial production.
- b. Problems caused by microorganisms.
- c. Microbiological control strategies.
- d. Evaluation of environmental microbial contamination levels.
- e. Cleaning and disinfection of industrial facilities
- f. Microbial load reduction treatments for raw materials and products.
- g. Limitation of microbial growth
- h. Production of microbial biomass
- i. Industrial fermentations.
- j. Energy production by micro-organisms.
- k. Desulphurisation of fuels
- l. Biodegradable plastics of microbial origin.

2. Introduction to Food Microbiology

- a. Microorganisms present in food.
- b. Indicators of food quality and safety
- c. Indicator microorganisms and microbiological criteria in food.
- d. Analysis of microorganisms and/or their products in food.
- e. Sampling and sample preparation.
- f. Microbiological examination of the environment in food industries.
- g. Microbial food-borne diseases.
- h. Biosensors.
- i. Introduction to environmental microbiology. Historical perspective. General aspects. Microorganisms and natural environment.
 - i. Aerobiology. Characteristics and stratification of the atmosphere. Troposphere. Dispersion of airborne particles. Micro-organisms: characteristics. Methods in aerobiology. Man and the air environment.
 - i. Microbial interactions with inorganic pollutants.
 - ii. Microbial conversion of nitrates. Acid mines. Heavy metals: biological importance, microbial interactions, resistance mechanisms.
 - iii. Adhesion to surfaces and biodeterioration.
 - iv. Colonisation of surfaces Bacterial biofilms: structure, physico-chemical and biological characteristics.
 - v. Biofouling. Biodeterioration. Biotechnological applications.
 - ii. Microbiological water pollution.
 - i. Micro-organisms and water pollution. Water potabilisation. Concept of micro-organisms as indicators of contamination. Analysis techniques and current regulations. Pathogenic micro-organisms present in water and associated diseases.
 - ii. Wastewater treatment. Primary treatment. Secondary treatment: aerobic / anaerobic. Tertiary treatment.
 - iii. Biodeterioration control.
 - i. Solid waste treatment: Landfill, Composting.
 - ii. Biodegradation. Environmental parameters and biodegradation. Persistence and biomagnification.
 - iii. Bioremediation.
- j. Biological control. Pest control strategies. Pest control by: bacteria, viruses, protozoa and fungi. Micro-organisms as antagonists.
- k. Microbiology of preservation.
 - i. Temperature. Calculation of sterilisation rates. Thermal resistance factors of micro-organisms. Characteristics of thermophilic micro-organisms.
 - ii. Preservation by reduced water activity Adaptation mechanisms of micro-organisms to low water activity.
 - iii. Ionising radiation in food preservation.
 - iv. Preservation by means of high pressures
 - v. Other physical treatments
 - vi. Oxidation-reduction potential and microbial growth.
 - vii. pH and degree of acidity of foods.
 - viii. Curing and food preservation.
 - ix. Gases as food preservatives
 - x. Food preservation by biological methods

ECOLOGÍA MICROBIANA (MICROBIAL ECOLOGY)

1. Ecología Microbiana: concepto y desarrollo histórico
2. Métodos de estudio de la Ecología Microbiana. Características, muestreo, preservación de muestras.
3. Cuantificación de microorganismos en el ambiente natural. Estimación de la biomasa. Estimación, detección y medida de la biodiversidad microbiana.
4. Comunidades microbianas y factores abióticos. Ecosistemas microbianos: estructura y dinámica. Factores ambientales que afectan la distribución de los microorganismos.
5. Los microorganismos en sus hábitats naturales
 - a. Ambientes marinos y de agua dulce
 - b. Ecosistemas terrestres
6. Interacciones entre poblaciones microbianas. Interacciones dentro de una misma población. Quórum sensing. Neutralismo. Interacciones positivas: comensalismo, sinergismo y mutualismo. Interacciones negativas: competición, amensalismo, predación y parasitismo.
7. Interacciones entre plantas y microorganismos. Rizosfera. Micorrizas. Fijación de nitrógeno en los nódulos radicales. Filosfera.
8. Interacciones entre microorganismos y animales. Contribución de los microorganismos a la nutrición animal. Depredación de animales por hongos. Otras relaciones simbióticas.
9. Ciclos Biogeoquímicos. Ciclo del carbono. Ciclo del hidrógeno. Ciclo del oxígeno. Ciclo del nitrógeno, del azufre y del fósforo, hierro y otros elementos. Interrelaciones entre los ciclos de diferentes elementos.
10. Transferencia a través de las redes tróficas.
 1. Microbial ecology: concept and historical development.
 2. Methods of study of microbial ecology. Characteristics, sampling, preservation of samples.
 3. Quantification of microorganisms in the natural environment. Biomass estimation. Estimation, detection and measurement of microbial biodiversity.
 4. Microbial communities and abiotic factors Microbial ecosystems: structure and dynamics. Environmental factors affecting the distribution of micro-organisms.
 5. Micro-organisms in their natural habitats.
 - a. Marine and freshwater environments
 - b. Terrestrial ecosystems



6. Interactions between microbial populations Intra-population interactions Quorum sensing. Neutralism. Positive interactions: commensalism, synergism and mutualism. Negative interactions: competition, amensalism, predation and parasitism.
7. Interactions between plants and micro-organisms. Rhizosphere. Mycorrhizae. Nitrogen fixation in root nodules. Phyllosphere.
8. Interactions between micro-organisms and animals. Contribution of micro-organisms to animal nutrition. Predation of animals by fungi. Other symbiotic relationships.
9. Biogeochemical cycles. Carbon cycle. Hydrogen cycle. Oxygen cycle. Nitrogen, sulphur and phosphorus cycle, iron and other elements. Interrelationships between the cycles of different elements. Trophic networks.

VIROLOGÍA (VIROLOGY)

1. Introducción a la Virología. Historia de la virología.
2. Estructura de los virus: Morfología y genomas víricos. Nomenclatura
3. Etapas del proceso de infección: Etapa de adsorción y penetración, etapa de expresión de la información genética, etapa de replicación del genoma y etapa de ensamblaje, maduración y salida de la progenie de viriones.
4. Patogénesis. Efectos de las infecciones víricas sobre las células. Prevención y control de las enfermedades víricas (vacunas y quimioterapia). Evolución de los virus. Aparición de nuevos virus. Origen de los virus.
5. Transformación celular en virus DNA: oncogenes y oncoproteínas víricas. Procesado de proteínas víricas.
6. Nuevos agentes infecciosos: Viroides y Priones.
7. Descripción detallada de importantes agentes virales implicados en enfermedad en humanos. Enfermedades emergentes. Bioterrorismo.
8. Aplicación de los virus a la investigación y su uso como herramientas terapéuticas.
9. Metodología diagnóstica. Dianas de fármacos antivíricos. Vacunas.
10. Bacteriófagos. Característica y usos.

1. Introduction to Virology. History of virology.
2. Structure of viruses: viral morphology and genomes. Nomenclature
3. Stages of the infection process: Adsorption and penetration stage, stage of expression of genetic information, stage of genome replication and stage of assembly, maturation and outgrowth of virion progeny.
4. Pathogenesis. Effects of viral infections on cells. Prevention and control of viral diseases (vaccines and chemotherapy). Evolution of viruses Emergence of new viruses Origin of viruses.
5. Cell transformation into DNA viruses: oncogenes and viral oncoproteins. Processing of viral proteins.
6. New infectious agents: Viroids and Prions.
7. Detailed description of important viral agents involved in human disease. Emerging diseases. Bioterrorism.
8. Application of viruses to research and their use as therapeutic tools.
9. Diagnostic methodology. Antiviral drug targets. Vaccines.
10. Bacteriophages. Characteristics and uses.

PARASITOLOGÍA (PARASITOLOGY)

1. Parasitismo. Conceptos básicos en parasitología. Categorías del parasitismo. Vías de entrada, contacto y penetración de los parásitos. Vías de salida de los parásitos.
2. Ciclos vitales de los parásitos. Tipo de huéspedes y parásitos. Adaptaciones al parasitismo.
3. Principales parásitos de importancia clínica. Protistas, Platelminfos, Trematodos, Cestodos, Acanthocefalos, Nematodos y Artrópodos. Generalidades, diversidad.
4. ciclos vitales, patogenia y papel ecológico.
5. Zoonosis. Interés y clasificación.
6. Origen, evolución y especificidad de las especies parásitas.
7. Equilibrio parásito-huésped. Estrategias de explotación del huésped. Estrategias del huésped frente a parásitos. Evasión de la respuesta inmunitaria. Virulencia.
8. Introducción a la ecología parasitaria. Naturaleza jerárquica de las poblaciones y comunidades de parásitos. Efecto de los parásitos sobre las poblaciones de huéspedes. Importancia socioeconómica y sanitaria de las parasitosis.
9. Tratamientos.

1. Parasitism. Basic concepts in parasitology. Categories of parasitism. Pathways of entry, contact and penetration of parasites. Parasite exit routes.
2. Life cycles of parasites. Types of hosts and parasites Adaptations to parasitism
3. Main parasites of clinical importance Protists, Flatworms, Trematodes, Cestodes, Acanthocephalans, Nematodes and Arthropods. General information, diversity, life cycles, pathogenesis and ecological role.
4. life cycles, pathogenesis and ecological role.
5. Zoonoses. Interest and classification.
6. Origin, evolution and specificity of parasitic species.
7. Parasite-host balance. Host exploitation strategies. Host strategies against parasites. Evasion of the immune response. Virulence.
8. Introduction to parasite ecology Hierarchical nature of parasite populations and communities. Effect of parasites on host populations. Socio-economic and health importance of parasitosis.
9. Treatments.

IMAGEN RADIOLÓGICA Y APLICACIONES EN BIOMEDICINA (RADIOLOGICAL IMAGING AND APPLICATIONS IN BIOMEDICINE)

1. Fundamentos de la imagen aplicada al diagnóstico y la terapia clínica.
2. Principios físicos de la adquisición de imágenes y Formación. Sensores.
3. Resolución, contraste y ruido en la Formación de la imagen.
4. Fundamentos de la imagen para la investigación biomédica.
5. Muestreo y cuantización de imagen.
6. Interpolación y transformaciones geométricas.
7. Instrumentación, técnicas de procesamiento y análisis de la imagen biomédica.
8. Mejora de la imagen en el dominio espacial. Procesamiento puntual
9. Color. Formatos de archivo de imagen.
10. Mejora y compresión de la imagen.
11. Segmentación de imágenes médicas, procesamiento morfológico y cuantificación.
12. Modalidades de imagen médica: radiología convencional, CT, imagen nuclear, RM, US.

1. Fundamentals of imaging applied to clinical diagnosis and therapy.
2. Physical principles of image acquisition and training. Sensors.
3. Resolution, contrast and noise in imaging.
4. Fundamentals of imaging for biomedical research.
5. Image sampling and quantisation.
6. Interpolation and geometric transformations.
7. Instrumentation, processing techniques and analysis of biomedical imaging.
8. Image enhancement in the spatial domain. Point processing
9. colour Image file formats



10. Image enhancement and compression
11. Medical image segmentation, morphological processing and quantification.
12. Medical imaging modalities: conventional radiology, CT, nuclear imaging, MRI, US.

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA (NUTRITION AND DIETETICS)

1. Bases fisiológicas y metabólicas de la nutrición. El proceso digestivo. Regulación de la ingesta de alimentos.
2. Nutrientes: conceptos y clasificación de los nutrientes.
3. Energía. Componentes del gasto energético. Factores que influyen en el gasto energético. Estimación de las necesidades energéticas
4. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. Objetivos nutricionales vs ingestas diarias recomendadas (IDR)
5. Alimentos. Componentes: naturaleza, clasificación y funciones.
6. Guías alimentarias y tablas de composición de los alimentos (TCA).
7. Alimentación equilibrada. Pautas para la elaboración de dietas.
8. Nuevas tendencias en alimentación humana. Alimentos genéticamente modificados. Alimentos funcionales.
9. Nutrición en situaciones fisiológicas especiales.
10. Nutrición y Salud pública
11. Alimentación y Salud.
12. Interacciones entre nutrientes y fármacos.
13. Introducción a la nutrigenómica, la nutrigenética y la nutriepigenética.

1. Physiological and metabolic bases of nutrition. The digestive process. Regulation of food intake.
2. Nutrients: concepts and classification of nutrients.
3. energy Components of energy expenditure Factors influencing energy expenditure. Estimation of energy requirements
4. Recommended energy and nutrient intakes. Nutritional targets vs. recommended daily intakes (RDI).
5. Food. Components: nature, classification and functions.
6. Dietary guidelines and food composition tables (FCF).
7. Balanced diet. Guidelines for the preparation of diets.
8. New trends in human nutrition. Genetically modified foods. Functional foods.
9. Nutrition in special physiological situations.
10. Nutrition and public health
11. Food and health.
12. Interactions between nutrients and drugs.
13. Introduction to nutrigenomics, nutrigenetics and nutriepigenetics.

FISIOPATOLOGÍA CARDIACA (CARDIAC PHYSIOPATHOLOGY)

1. Anatomía cardiovascular.
2. Fisiología del músculo miocárdico.
3. Miocardiopatías.
4. Actividad eléctrica del corazón.
5. Mecanismos de fibrilación.
6. Ciclo cardiaco.
7. Regulación de la función cardiaca.
8. Cardiotoxicidad farmacológica.
9. Prevención del riesgo. Evolución de la epidemiología. Imagen como elemento preventivo.

1. Cardiovascular anatomy.
2. Physiology of myocardial muscle.
3. Cardiomyopathies.
4. Electrical activity of the heart.
5. Mechanisms of fibrillation.
6. Cardiac cycle.
7. Regulation of cardiac function.
8. Pharmacological cardiotoxicity.
9. Risk prevention. Evolution of epidemiology. Imaging as a preventive element.

PRINCIPIOS DE HEMODINAMIA (HAEMODYNAMIC PRINCIPLES)

1. Principios de hemodinámica. Tipos de flujo. Resistencia, viscosidad. Relaciones de las propiedades hemodinámicas.
2. Hemodinámica del sistema venoso.
3. Hemodinámica del sistema arterial.
4. Microcirculación.
5. Sistema capilar y linfático.
6. Regulación de la presión arterial.
7. Circulación coronaria.
8. Circulación cerebral.
9. Circulación cutánea.
10. Circulación esplácnica.

1. Principles of haemodynamics. Types of flow. Resistance, viscosity. Relationships of haemodynamic properties.
2. Haemodynamics of the venous system.
3. Haemodynamics of the arterial system.
4. Microcirculation
5. Capillary and lymphatic system
6. Regulation of arterial pressure.
7. Coronary circulation.
8. Cerebral circulation.
9. Cutaneous circulation.
10. Splanchnic circulation.

CÁNCER II (ONCOLOGY II)



1. Técnicas diagnósticas en cáncer. Biopsias y Citologías.
2. Inmunohistoquímica en Cáncer.
3. Técnicas citométricas en cáncer.
4. Bancos de Tumores.
5. Tumores epiteliales.
6. Leucemias y Linfomas.
7. Patología y Genética Molecular de diferentes tipos de tumores.
8. Manejo clínico del cáncer. Estratificación.
9. Introducción al tratamiento oncológico. Cirugía. Dianas terapéuticas. Quimioterapia. Hormonoterapia. Radioterapia. Inmunoterapia.
10. Introducción al manejo de los ensayos clínicos en oncología.
11. Visión Integral del Cáncer. Comités de Tumores.

1. Diagnostic techniques in cancer. Biopsies and cytology.
2. Immunohistochemistry in cancer.
3. Cytometric techniques in cancer.
4. Tumour banks.
5. Epithelial tumours.
6. Leukaemias and lymphomas.
7. Pathology and molecular genetics of different types of tumours.
8. Clinical management of cancer. Stratification.
9. Introduction to oncological treatment. Surgery. Therapeutic targets. Chemotherapy. Hormonal therapy. Radiotherapy. Immunotherapy.
10. Introduction to the management of clinical trials in oncology.
11. Integral vision of cancer. Tumour Committees.

ONCOLOGÍA MOLECULAR (MOLECULAR ONCOLOGY)

1. Tipos de tumores. Tumores benignos y malignos. Incidencia y supervivencia.
2. Características de las células tumorales. Señalización celular. Control del ciclo celular. Angiogénesis.
3. Inactivación de la senescencia. Apoptosis. Invasividad y metástasis. Microambiente tumoral. Dianas terapéuticas.
4. Epigenética y cáncer. Metilación. Modificación de histonas. miRNAs. Modelo progenitor epigenético. Uso clínico potencial.
5. Secuenciación del genoma tumoral. Mutaciones. Número de mutaciones necesarias. Vías con más alteraciones. Mutaciones relacionadas con la metástasis. Perfiles de expresión génica.
6. Alteraciones genéticas en leucemias y linfomas.
7. Alteraciones genéticas de los carcinomas más frecuentes.
8. Nuevas estrategias genéticas aplicadas al diagnóstico y tratamiento del cáncer. Heterogeneidad tumoral. Biomarcadores.
9. Carcinogénesis. Células madre embrionarias (SCS) y células madre cancerosas (CSCs). Técnicas de análisis de las CSC y del fenotipo tumoral.
10. Carcinogénesis ambiental. Mecanismos moleculares de carcinogénesis ambiental. Carcinógenos humanos. Carcinógenos transplacentarios.
11. Cáncer familiar, reparación del DNA y síndromes de predisposición al cáncer.
12. Estrategias genéticas para identificar genes de susceptibilidad al cáncer.
13. Nuevos tratamientos para tumores con mutaciones en genes de predisposición tumoral. El concepto de letalidad sintética.

1. Types of tumours. Benign and malignant tumours. Incidence and survival.
2. Tumour cell characteristics. Cell signalling. Cell cycle control. Angiogenesis.
3. Inactivation of senescence. Apoptosis. Invasiveness and metastasis. Tumour microenvironment. Therapeutic targets.
4. Epigenetics and cancer. Methylation. Histone modification. miRNAs. Epigenetic progenitor model. Potential clinical use.
5. Tumour genome sequencing. Mutations. Number of mutations required. Pathways with more alterations. Mutations related to metastasis. Gene expression profiles.
6. Genetic alterations in leukaemias and lymphomas.
7. Genetic alterations in the most frequent carcinomas.
8. New genetic strategies applied to cancer diagnosis and treatment. Tumour heterogeneity. Biomarkers.
9. Carcinogenesis. Embryonic stem cells (ESCs) and cancer stem cells (CSCs). Techniques for analysis of CSCs and tumour phenotype.
10. Environmental carcinogenesis. Molecular mechanisms of environmental carcinogenesis. Human carcinogens. Transplacental carcinogens.
11. Familial cancer, DNA repair and cancer predisposition syndromes.
12. Genetic strategies to identify cancer susceptibility genes.
13. New treatments for tumours with mutations in tumour predisposition genes. The concept of synthetic lethality.

TERAPIA ONCOLÓGICA (ONCOLOGICAL THERAPY)

1. Epidemiología del cáncer. Diagnóstico precoz. Descripción de Prevención primaria y secundaria.
2. Bases biológicas del cáncer. Ciclo celular. Biología de las metástasis. Principales vías de señalización.
3. Diagnóstico de las enfermedades oncológicas. Biomarcadores. Plataformas genómicas. Patrones de diseminación. Estadificación.
4. Principios del tratamiento del cáncer. Concepto de tratamiento radical/paliativo. Tratamiento multidisciplinar.
5. Principios de quimioterapia. Bases farmacológicas y farmacodinámicas. Principales agentes y mecanismos de acción. Efectos adversos agudos y crónicos.
6. Principios de terapia endocrina en el cáncer. Fundamentos y grupos de fármacos.
7. Principios del tratamiento inmunológico. Fundamentos de la inmunoterapia.
8. Tratamiento con cirugía.
9. Tratamiento con Radioterapia.
10. Tratamientos combinados. Principios generales.
11. Aspectos psicosociales y rehabilitación de los pacientes neoplásicos

1. Cancer epidemiology. Early diagnosis. Description of primary and secondary prevention.
2. Biological basis of cancer. Cell cycle. Biology of metastasis. Main signalling pathways.
3. Diagnosis of oncological diseases. Biomarkers. Genomic platforms. Dissemination patterns. Staging.
4. Principles of cancer treatment. Concept of radical/palliative treatment. Multidisciplinary treatment.
5. Principles of chemotherapy. Pharmacological and pharmacodynamic basis. Main agents and mechanisms of action. Acute and chronic adverse effects.
6. Principles of endocrine therapy in cancer. Fundamentals and drug groups.
7. Principles of immunological treatment. Fundamentals of immunotherapy.
8. Treatment with surgery.
9. Treatment with radiotherapy.
10. Combined treatments. General principles.
11. Psychosocial aspects and rehabilitation of neoplastic patients.

COMUNICACIÓN Y SALUD (HEALTH COMMUNICATION)

Introducción a la comunicación mediática en el ámbito de la ciencia y salud, traducción del lenguaje científico (artículo científico) al mediático (artículos y contenidos adaptados a blogs, redes sociales, páginas web, prensa, televisión, radio, etc.), producción de contenidos mediáticos sobre ciencia y salud, tipología, acceso y uso de fuentes científicas y sanitarias en la comunicación mediática, desinformación y fake news en ciencia y salud así como estrategias para combatirlas, y comunicación corporativa e institucional de organizaciones científicas y sanitarias incluyendo formación de portavoces, gestión comunicativa de crisis sanitarias, relaciones con los medios de comunicación, así como estrategias de comunicación interna y externa adapta-



da a estos centros. Conceptos, perspectivas y herramientas de comunicación y divulgación de la ciencia y salud en los medios de comunicación tradicionales y no tradicionales (internet, redes sociales, blogs, etc.). Desarrollo de planes de comunicación estratégica y planificada sobre ciencia y salud aplicándolos a escenarios específicos tales como el anuncio de avances científicos, la comunicación durante pandemias, brotes epidémicos, etc., así como estrategias de comunicación dirigidas a la elaboración de campañas sanitarias para la promoción de la salud y prevención de enfermedades.

Introduction to media communication in science and health, translation from scientific (scientific paper) to media language (articles and contents adapted to blogs, social media, web pages, press, television, radio, etc.), production of media content on science and health, typology, access and use of scientific and health sources in media communication, science and health disinformation and fake news, as well as strategies to fight against them, and corporate and institutional communication of scientific and health organisations including spokesperson skills training, communication management during health crises, media relations, as well as external and internal communication strategies adapted to these centres. Concepts, perspectives and tools for communication and dissemination of science and health in traditional and non-traditional media (internet, social media, blogs, etc.). Development of strategic and planned communication plans on science and health, applying them to specific scenarios such as the announcement of scientific advances, communication during pandemics, outbreaks, etc., as well as communication strategies aiming to the development of health campaigns for health promotion and disease prevention.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Resultados de Aprendizaje propios de las Optativas:

K25, K26, K27, K28, K29, K30, K31, K32, K34, K35, K36, K37, K38, K39, K40, K41, K42, K43

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
CLASES PRESENCIALES MAGISTRALES/ CLASSROOM LECTURES	407	100
CLASES PRESENCIALES: REDUCIDOS (TALLERES, SEMINARIOS, CASOS PRÁCTICOS)/ FACE-TO-FACE CLASSES: REDUCED (WORKSHOPS, SEMINARS, CASE STUDIES)	404	100
TRABAJO INDIVIDUAL DEL ESTUDIANTE/ STUDENT INDIVIDUAL WORK	1950	0
SESIONES DE LABORATORIOS/ LABORATORY SESSION	176	100
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	80	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

SEMINARIOS Y LECCIONES MAGISTRALES CON APOYO DE MEDIOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES/ SEMINARS AND LECTURES SUPPORTED BY COMPUTER AND AUDIOVISUAL AIDS

APRENDIZAJE PRÁCTICO BASADO EN CASOS Y PROBLEMAS Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS/PRACTICAL LEARNING BASED ON CASES AND PROBLEMS, AND EXERCISE RESOLUTION

TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO O COOPERATIVO CON OPCIÓN A PRESENTACIÓN ORAL O ESCRITA./ INDIVIDUAL AND GROUP OR COOPERATIVE WORK WITH THE OPTION OF ORAL OR WRITTEN PRESENTATION.

TUTORÍAS INDIVIDUALES Y EN GRUPO PARA RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS SOBRE LA MATERIA./ INDIVIDUAL AND GROUP TUTORIALS TO RESOLVE DOUBTS AND QUERIES ABOUT THE SUBJECT.

PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS DE LABORATORIOS/ INTERNSHIPS AND DIRECTED LABORATORY ACTIVITIES

TUTORIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y ORIENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS / TUTORING, MONITORING AND GUIDANCE OF EXTERNAL INTERNSHIPS.



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EXAMEN FINAL/ FINAL EXAM	0.0	60.0
EVALUACIÓN CONTINUA / CONTINUOUS EVALUATION	40.0	100.0
NIVEL 2: TRABAJO DE FIN DE GRADO /BACHELOR THESIS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Trabajo Fin de Grado /Bachelor Thesis		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
	12	
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO		OTRAS
No		No
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>K1, K2</p> <p>S1, S2, S3, S5, S11, S12</p> <p>C1, C2, C3, C4</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Ejercicio original y resumen extendido en inglés a presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral del ámbito de la Neurociencia, de naturaleza profesional, en el que se sintetizan las competencias y conocimientos adquiridos en las enseñanzas. Alternativamente, presentación de un trabajo de carácter innovador basado en el desarrollo de una idea o proyecto encuadrado en los ámbitos de competencia del Grado.</p> <p>Original exercise and extended summary in English to be presented and defended in front of an Academic Panel, consisting of a comprehensive project in the field of Neuroscience, of a professional nature, in which the skills and knowledge acquired in the teachings received are synthesized. Alternatively, presentation of an innovative work based on the development of an idea or project framed in the areas of competence of the Degree.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
TRABAJO INDIVIDUAL SOBRE EL TFG/ INDIVIDUAL WORK ON BACHELOR`S DEGREE FINAL PROJECT	311	0
PRESENTACIÓN ORAL DEL TFG/ ORAL PRESENTATION OF BACHELOR`S DEGREE FINAL PROJECT	1	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
TUTORIZACIÓN SEGUIMIENTO Y ORIENTACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO/ TUTORING, MONITORING AND GUIDANCE OF THE FINAL DEGREE PROJECT.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EVALUACIÓN FINAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO/ FINAL EVALUATION	60.0	80.0
EVALUACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO FIN DE GRADO/EVALUATION OF THE TUTOR OF THE BACHELOR`S DEGREE FINAL	20.0	40.0
NIVEL 2: PRACTICAS EXTERNAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	



DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
18		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Prácticas externas/ External Internships		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
6		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Prácticas externas II/ External Internships II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	12	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
12		
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>K1, K2</p> <p>S1, S2, S3, S5, S11, S12</p> <p>C1, C2, C3, C4</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>PRÁCTICAS EXTERNAS I y II (EXTERNAL INTERNSHIPS I/II)</p> <p>El alumno puede obtener 6 o 12 ECTS mediante la realización de prácticas tuteladas en instituciones públicas o privadas que desarrollen actividades en el área de la Neurociencia permitiéndole aplicar en un contexto real los conocimientos adquiridos, conocer la situación del mercado laboral y desarrollar las habilidades relacionadas con su profesión. El objetivo, contenidos, desarrollo y resultados a obtener durante el periodo de prácticas serán acordados previamente con el alumno y la entidad receptora. A la finalización de la práctica se realizará una memoria resumen que sintetice la labor realizada, así como las competencias y conocimientos adquiridos.</p> <p>The student can obtain 6 or 12 ECTS by carrying out supervised internships in public or private institutions that develop activities in the area of Neuroscience, allowing him/her to apply the knowledge acquired in a real context, to know the situation of the labour market and to develop the skills related to his/her profession. The objective, contents, development and results to be obtained during the internship period will be previously agreed with the student and the receiving entity. At the end of the internship, a summary report will be prepared summarizing the work performed, as well as the skills and knowledge acquired.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
PRÁCTICAS EXTERNAS/ EXTERNAL INTERNSHIPS	450	100
REALIZACIÓN DE LA MEMORIA DE PRÁCTICAS/ PREPARATION OF INTERNSHIP REPORT	18	0



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
TUTORIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y ORIENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS / TUTORING, MONITORING AND GUIDANCE OF EXTERNAL INTERNSHIPS.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
EVALUACIÓN FINAL DE PRÁCTICAS / FINAL EVALUATION OF INTERNSHIPS	100.0	100.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Carlos III de Madrid	Otro personal docente con contrato laboral	1.8	0	1
Universidad Carlos III de Madrid	Catedrático de Universidad	5.4	7	13,2
Universidad Carlos III de Madrid	Profesor Titular de Universidad	14.3	18.6	24,7
Universidad Carlos III de Madrid	Ayudante Doctor	10.7	14	13,7
Universidad Carlos III de Madrid	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	51.8	39.5	29
Universidad Carlos III de Madrid	Profesor Visitante	16.1	20.9	17,9
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
0	0	0
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
No aplica		

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://www.uc3m.es/calidad/sistema-garantia-interna-calidad
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2024
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO



	ISABEL	GUTIERREZ	CALDERÓN
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid 126, Edif. Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vr.estudios@uc3m.es	916249568	916249758	Vicerrectora de Estudios
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	JUAN	ROMO	URROZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Madrid 126, Edif. Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vr.estudios@uc3m.es	916249515	916249316	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	DANIEL	ORTIZ	MARINA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
c/ Madrid, 126 Despacho: 8.1.15B, Rectorado	28903	Madrid	Getafe
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
dortiz@pa.uc3m.es	916249380	916249758	Jefe del Servicio de Apoyo a la Docencia y Gestión del Grado



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Apartados2_CBiomedicas_alegaciones_24MARZ.pdf

HASH SHA1 :D9C63452A8FE0DBEEC5814D2E2A25EA3F618CCC0

Código CSV :625492451221769436337269

Ver Fichero: Apartados2_CBiomedicas_alegaciones_24MARZ.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :INFORME FAVORABLE_CC_BIOMÉDICAS_CAM.pdf

HASH SHA1 :A3826550DE6532624B76208AB3D7E8C0D411D6B6

Código CSV :561199154112065054607299

Ver Fichero: INFORME FAVORABLE_CC_BIOMÉDICAS_CAM.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : APARTADO 5_V2_CBIo_Alegacion.pdf

HASH SHA1 : 7AD5236F22EEC1C513A3FD298387B6F8BAC0FE2C

Código CSV : 606810603845862116101395

Ver Fichero: APARTADO 5_V2_CBIo_Alegacion.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : APARTADO 61C-Bio_Alegación.pdf

HASH SHA1 : 2C2A71CD2D60B3F740310E80DD49F7BAC9ECFFC4

Código CSV : 606810769930910592028056

Ver Fichero: APARTADO 61C-Bio_Alegación.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : APARTADO 62_OTROS RECURSOS HUMANOS.pdf

HASH SHA1 : 214442BE9A74A3E8964EB82435F365C1C9BA0100

Código CSV : 579481027044633528756590

Ver Fichero: APARTADO 62_OTROS RECURSOS HUMANOS.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : APARTADO 7_RECursos MATERIALES_BIOM_Alegaciones.pdf

HASH SHA1 : 00A0046B33BA5CA0A3448925C0AA961CD1B653CB

Código CSV : 625493284430013241833599

Ver Fichero: APARTADO 7_RECursos MATERIALES_BIOM_Alegaciones.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : APARTADO 8.pdf

HASH SHA1 : C7CA7420C4E45F79C0B47AF4433F7CFBA8913C73

Código CSV : 579457437615662861865179

Ver Fichero: APARTADO 8.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : APARTADO 10.pdf

HASH SHA1 : F40AD9144695F97AF643153338B155AC1EF209D8

Código CSV : 579459284326537725471139

Ver Fichero: APARTADO 10.pdf



