

## 5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de la enseñanza y descripción del plan de estudios

TIPO DE MATERIA		Nº créditos ECTS
Ob	Obligatorias	30
Op	Optativas	0
PE	Prácticas externas (si son obligatorias)	0
TFT	Trabajo Fin de Título (obligatorio en Máster)	5
CRÉDITOS TOTALES		35

### 5.2. Relación de módulos, materias y asignaturas del plan de estudios:

Módulos	Título / ECTS	Materias / asignaturas	ECTS	Tipo	Semestre
Módulo 1	Bioética y biobancos / 1	Introducción a la bioética: dignidad humana y derecho a la no discriminación.	0.1	P	1º
		Los principios de la bioética	0.1	P	1º
		El principio de autonomía y el consentimiento informado	0.2	P	1º
		Límites de la investigación: individuo, grupo familiar y sociedad	0.2	P	1º
		Problemas éticos del uso de la información genética	0.2	P	1º
		Consentimiento informado en el uso de muestras humanas en investigación: tipos de CI	0.2	P	1º
Módulo2	Normativa y legislación sobre investigación biomédica / 1	Normas, recomendaciones y legislación internacional	0.2	P	1º
		Normativa y legislación sobre investigación Biomédica en España y desarrollo autonómico.	0.2	P	1º
		Normativa y legislación en protección de datos personales	0.2	P	1º
		El uso de muestras biológicas en investigación según la Ley de Investigación Biomédica y su RD	0.2	P	1º
		Casos prácticos: consentimiento informado, registro del biobanco, intercambio internacional de muestras, garantías de privacidad.	0.2	P	1º
Módulo 3	Seguridad biológica en laboratorios / 1	Legislación: Real decreto 664/97 y Directiva 2000/54/CE.	0.1	P	1º
		Otras normativas internacionales (WHO, CDC, NIH,...).	0.1	P	1º
		Riesgo químico: códigos CLP.	0.1	P	1º
		Notas técnicas de prevención del INSHT.	0.1	P	1º

		Equipos de protección individual.	0.1	P	1º
		Cabinas de seguridad biológica: descripción, uso y mantenimiento.	0.1	P	1º
		Otros equipos de seguridad.	0.1	P	1º
		Niveles de seguridad biológica: requerimientos de las instalaciones.	0.1	P	1º
		Diseño y validación de instalaciones de seguridad biológica.	0.2	P	1º
Módulo 4	Procesos básicos en un biobanco / 8	Flujo de trabajo en biobancos para investigación	0.2	P	1º
		Recursos informáticos y plataformas para la gestión de datos en biobancos (LIMS).	1	P	1º
		Procesos básicos de producción en biobancos:	2	P	1º
		Procesos de inmortalización celular	2	P	1º
		Procesos de purificación celular mediante métodos inmunomagnéticos (MACS) y de citometría de flujo (FACS).	2	P	1º
		Procesos de almacenamiento de muestras en biobancos	0.2	P	1º
		Cesión de muestras a usuarios del biobanco (investigadores)	0.6	P	1º
Módulo 5	Procesos básicos en un banco de tumores/servicio patología molecular / 8	Recepción de muestras en el biobanco. Trazabilidad de las muestras.	0.5	P	1º
		Procesamiento de órganos/tejidos: tallado, inclusión en parafina, cortes con micrótopo y preparación de los portaobjetos.	2	P	1º
		Tinciones de rutina y especiales (hematoxilina-eosina, tricómico de Masson, rojo Sirius...)	2	P	1º
		Técnicas de inmunohistoquímica: manuales y automáticas (Discovery, Autostainner Dako).	1	P	1º
		Análisis de muestras al microscopio	1	P	1º
		Gestión de solicitudes de muestras del Biobanco de Enfermedades Oncológicas de Castilla y León (BEOCyL)	1.5	P	1º
Módulo 6	Gestión de equipos / 3	Equipos básicos en un biobanco.	0.2	P	2º
		Seguimiento y trazabilidad.	0.2	P	2º
		Validación, verificación y calibración de equipos.	0.2	P	2º
		Automatización de procesos: LIMS.	0.1	P	2º
		Planes de mantenimiento.	0.1	P	2º
		Equipos de seguridad y	0.2	P	2º

		redundantes			
		Robots de manejo de fluidos: programación y uso.	2	P	2°
Módulo 7	Control de calidad / 3	Requisitos de calidad durante el proceso: criterios de aceptación y rechazo	0.2	P	2°
		Requisitos de calidad del producto obtenido	0.2	P	2°
		Validación de procesos	0.2	P	2°
		Control de trazabilidad de las muestras	0.2	P	2°
		Control de calidad de líneas celulares	0.2	P	2°
		Control de pureza de separación celular	0.5	P	2°
		Cuantificación de ácidos nucleicos	0.5	P	2°
		Calidad de ácidos nucleicos	1	P	2°
Módulo 8	Gestión de calidad de un biobanco / 2	Normas internacionales de gestión de calidad	0.1	P	2°
		Modelo de gestión basado en procesos (mapa de procesos)	0.1	P	2°
		Ciclo de Deming (P-H-V-A)	0.1	P	2°
		Requisitos de las partes interesadas	0.1	P	2°
		Fases de la implantación de un sistema de gestión de la calidad (SGC)	0.4	P	2°
		Gestión documental	0.1	P	2°
		Gestión de recursos	0.1	P	2°
		Procesos clave: recepción, almacenamiento y cesión de muestras	0.1	P	2°
		Procesos clave: elaboración del producto	0.1	P	2°
		Procesos clave: control de calidad	0.1	P	2°
		Procesos estratégicos: medición, análisis y mejora	0.1	P	2°
		Procesos estratégicos: planificación, revisión y atención a usuarios	0.1	P	2°
Proceso de certificación del SGC implantado	0.5	P	2°		
Módulo 9	Organización y gestión del biobanco / 2	Diseño del plan estratégico del biobanco	0.4	P	2°
		Selección del tipo de muestras y requisitos necesarios para su gestión	0.3	P	2°
		Gestión de personal	0.3	P	2°
		Organización del trabajo: planificación de actividades, análisis y revisión de objetivos	0.3	P	2°
		Instalaciones del biobanco	0.3	P	2°
		Diseño y planificación del espacio físico del biobanco	0.3	P	2°

Módulo 10	Trabajo fin de Título / 5	Proyecto propio	5	P	2º
-----------	---------------------------	-----------------	---	---	----

Líneas de optativas ofertadas (y relación, en su caso, con especializaciones):

No procede

### 5.3. Contribución de las materias al logro de las competencias del título:

MATERIAS	CB6	CB7	.....	CB10	CG1	...	CG2	CE1·	....	CE16
Módulo 1 a 3	Se trata de módulos generales de trabajo con muestras biológicas humanas aplicado específicamente al trabajo en biobancos, en los que las Competencias Básicas, Generales y Transversales contribuyen en su conjunto en un 50%, restando el otro 50% para las Competencias Específicas.									
Módulos 4 a Módulo 9	Se trata de un módulo general que abarca los procesos básicos necesarios para la correcta gestión de muestras biológicas para un biobanco, en los que los Competencias Específicas contribuyen en un 80%, repartiéndose el restante 20% entre Competencias Básicas, Competencias Generales y Competencias Transversales..									
Módulo 10	El proyecto propio supone una contribución del 25% para cada una de las modalidades de competencias señaladas: básicas, generales, transversales y específicas.									

### 5.4. Organización temporal de asignaturas:

PRIMER SEMESTRE (S1)			SEGUNDO SEMESTRE (S2)		
Asignatura	Tipo	ECTS	Asignatura	Tipo	ECTS
Introducción a la bioética: dignidad humana y derecho a la no discriminación.	P	0.1	Equipos básicos en un biobanco.	P	0.2
Los principios de la bioética	P	0.1	Seguimiento y trazabilidad.	P	0.2
El principio de autonomía y el consentimiento informado	P	0.2	Validación, verificación y calibración de equipos.	P	0.2
Límites de la investigación: individuo, grupo familiar y sociedad	P	0.2	Automatización de procesos: LIMS.	P	0.1
Problemas éticos del uso de la información genética	P	0.2	Planes de mantenimiento.	P	0.1
Consentimiento informado en el uso de muestras humanas en investigación: tipos de CI	P	0.2	Equipos de seguridad y redundantes	P	0.2
Normas, recomendaciones y legislación internacional	P	0.2	Robots de manejo de fluidos: programación y uso.	P	2
Normativa y legislación sobre investigación biomédica en España y desarrollo autonómico.	P	0.2	Requisitos de calidad durante el proceso: criterios de aceptación y rechazo	P	0.2
Normativa y legislación en protección de datos personales	P	0.2	Requisitos de calidad del producto obtenido	P	0.2
El uso de muestras biológicas en investigación según la Ley de Investigación Biomédica y su RD	P	0.2	Validación de procesos	P	0.2
Casos prácticos: consentimiento informado, registro del biobanco, intercambio internacional de muestras,	P	0.2	Control de trazabilidad de las muestras	P	0.2

garantías de privacidad.					
Legislación: Real decreto 664/97 y Directiva 2000/54/CE.	P	0.1	Control de calidad de líneas celulares	P	0.2
Otras normativas internacionales (WHO, CDC, NIH,..).	P	0.1	Control de pureza de separación celular	P	0.5
Riesgo químico: códigos CLP.	P	0.1	Cuantificación de ácidos nucleicos	P	0.5
Notas técnicas de prevención del INSHT.	P	0.1	Calidad de ácidos nucleicos	P	1
Equipos de protección individual.	P	0.1	Normas internacionales de gestión de calidad	P	0.1
Cabinas de seguridad biológica: descripción, uso y mantenimiento.	P	0.1	Modelo de gestión basado en procesos (mapa de procesos)	P	0.1
Otros equipos de seguridad.	P	0.1	Ciclo de Deming (P-H-V-A)	P	0.1
Niveles de seguridad biológica: requerimientos de las instalaciones.	P	0.1	Requisitos de las partes interesadas	P	0.1
Diseño y validación de instalaciones de seguridad biológica.	P	0.2	Fases de la implantación de un sistema de gestión de la calidad (SGC)	P	0.4
Flujo de trabajo en biobancos para investigación	P	0.2	Gestión documental	P	0.1
Recursos informáticos y plataformas para la gestión de datos en biobancos (LIMS).	P	1	Gestión de recursos	P	0.1
Procesos básicos de producción en biobancos:	P	2	Procesos clave: recepción, almacenamiento y cesión de muestras	P	0.1
Procesos de inmortalización celular	P	2	Procesos clave: elaboración del producto	P	0.1
Procesos de purificación celular mediante métodos inmunomagnéticos (MACS) y de citometría de flujo (FACS).	P	2	Procesos clave: control de calidad	P	0.1
Procesos de almacenamiento de muestras en biobancos	P	0.2	Procesos estratégicos: medición, análisis y mejora	P	0.1
Cesión de muestras a usuarios del biobanco (investigadores)	P	0.6	Procesos estratégicos: planificación, revisión y atención a usuarios	P	0.1
Recepción de muestras en el biobanco. Trazabilidad de las muestras.	P	0.5	Proceso de certificación del SGC implantado	P	0.5
Procesamiento de órganos/tejidos: tallado, inclusión en parafina, cortes con micrótopo y preparación de los portaobjetos.	P	2	Diseño del plan estratégico del biobanco	P	0.4
Tinciones de rutina y especiales (hematoxilina-eosina, tricrómico de Masson, rojo Sirius...)	P	2	Selección del tipo de muestras y requisitos necesarios para su gestión	P	0.3
Técnicas de inmunohistoquímica: manuales y automáticas (Discovery, Autostainer Dako).	P	1	Gestión de personal	P	0.3
Análisis de muestras al microscopio	P	1	Organización del trabajo: planificación de actividades, análisis y revisión de objetivos	P	0.3
Gestión de solicitudes de muestras del Biobanco de Enfermedades Oncológicas de Castilla y León (BEOCyL)	P	1.5	Instalaciones del biobanco	P	0.3
			Diseño y planificación del espacio físico del biobanco	P	0.3
			Proyecto fin de curso	P	5
Total ECTS		19			15

**Mecanismos de coordinación docente entre asignaturas (en la organización horaria y de desarrollo y en la coherencia de objetivos) del plan de estudios:**

Por el contenido de los conocimientos que se imparten, los alumnos han de seguir el programa de módulos según el programa establecido. En todos los bloques formativos se establece aproximadamente 1/3 de teoría y 2/3 de práctica y ejercicios programados para el alumno. Cada docente tiene asignados los temas que imparte y el programa se va adaptando a la actividad general del laboratorio; para ello, habrá un coordinador que ajustará los cambios al programa.

Los módulos están establecidos en una sucesión más o menos creciente en conocimientos de tal forma que (con algunas excepciones) no se puede avanzar de un módulo a otro si no se han adquirido los conocimientos básicos de los módulos previos.

**Prácticas externas (justificación y organización):**

En función de la disponibilidad se intentará que los alumnos puedan conocer otras instalaciones para que puedan hacer un análisis crítico de las diferencias y la necesidad de adaptar los protocolos de trabajo a las condiciones particulares de cada organización.

**Idiomas (justificación y organización):**

Todas las clases del curso se desarrollarán en español; aunque puede haber seminarios y cursos externos que tengan que desarrollarse en inglés debido a los ponentes. Gran parte de la bibliografía y textos de apoyo serán en inglés.

**Tipo de enseñanza (presencial, semipresencial, a distancia) (justificación y organización)**

Presencial. Toda la formación se realizará simultaneando las clases teóricas y prácticas con casos reales de la actividad del biobanco y serán impartidas por personal experto que trabaja en el Servicio del Banco de ADN. La gran diferencia de este curso respecto a otros impartidos por otras instituciones españolas radica fundamentalmente en la gran carga práctica que recibirán los alumnos, lo que les proporcionará una formación de primer orden y les capacitará para incorporarse inmediatamente a un trabajo real.

**Actividades formativas (justificación y organización)**

La formación de los alumnos se organizará en clases teóricas seguidas, la mayoría de las veces de forma simultánea, con el desarrollo de ejercicios prácticos y casos reales en el laboratorio, de forma que el tutor de cada bloque temático sea capaz de evaluar la competencia del alumno para enfrentarse a casos y problemas reales y su capacidad e iniciativa para resolverlos.

**Sistemas de evaluación (justificación y organización)**

- 1.- Evaluación continua por el tutor del alumno (20% nota final)
- 2.- Revisión del cuaderno de laboratorio (10% nota)
- 3.- Exámenes al final de cada módulo (30% nota)
- 4.- Examen final para integración de conceptos, casos prácticos y recuperación de módulos no

superados (40% nota)

5.- Proyecto de fin de curso.

#### Sistema de calificaciones

El alumno deberá haber asimilado las dos terceras partes de los conocimientos impartidos y ser capaz de resolver con eficacia problemas reales relacionados con cada bloque temático.

## 5.2. Descripción detallada de las asignaturas (FICHAS de planificación)

### MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

**MATERIAS:** Introducción a la bioética. Dignidad humana y derecho a la no discriminación. Los grandes principios de la bioética. El principio de Autonomía y el Consentimiento Informado (CI). Límites de la investigación: individuo, grupo familiar y sociedad. El CI en Investigación Biomédica. Problemas éticos del uso de la información genética. Consentimiento informado en el uso de muestras humanas en investigación. Tipos de Consentimiento informado: casos prácticos.

Módulo al que pertenecen: BIOÉTICA y BIOBANCOS

Tipo: Obligatoria

ECTS: 1

Semestre: 1º

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés

Modalidad de enseñanza: Presencial

**COMPETENCIAS:** Se trata de un módulo general de trabajo con muestras biológicas humana aplicado específicamente al trabajo en biobancos en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 50% repartiéndose el restante 50% entre Competencias Básicas, Generales y Transversales.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:** El alumno asimilará los conceptos enseñados al nivel requerido para el conocimiento de las materias que se imparten sucesivamente en todo el curso.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:** Introducción a los conceptos básicos de la bioética, su evolución histórica y los principios fundamentales de los derechos de la persona. Aplicación de dichos principios, respetando los derechos fundamentales de la persona, al trabajo con muestras biológicas humanas: el concepto de autonomía personal, la capacidad de decisión y el concepto de consentimiento informado. Análisis de los límites de la investigación en tanto puedan comprometer los derechos de la persona, ya sea como individuo o grupo familiar/social. Cuestiones prácticas de la aplicación de los consentimientos a la investigación biomédica. Los límites de la investigación en muestras humanas desde el punto de vista bioético.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):** No son necesarios

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:** Introducción a la bioética: dignidad humana y derecho a la no discriminación. Los grandes principios de la bioética. El principio de Autonomía y el Consentimiento Informado (CI). Límites de la investigación: individuo, grupo familiar y sociedad. Problemas éticos del uso de la información genética. Consentimiento informado en el uso de muestras humanas en investigación: tipos de Consentimiento informado (casos prácticos).

Asignatura 1: (Aplicable a todas las materias de este módulo) Carácter: Presencial ECTS: 1 Unidad temporal: 2 semanas Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés						
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Clases teóricas		8		0		100%
Clases prácticas con tutor		2		0		100%
Trabajo personal del alumno		0		15		0%
Total Horas	25	Total horas Presenciales	10	Total Horas Trabajo Autónomo	15	
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua			20%		20%	
Cuaderno de laboratorio			10%		10%	
Examen al final del módulo			30%		30%	
Examen anual final para integración de conceptos			40%		40%	

#### MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

<p><b>MATERIAS:</b> Normas, recomendaciones y legislación internacional. Normativa y legislación sobre investigación Biomédica en España y desarrollo autonómico. Normativa y legislación en protección de datos personales. Normativa y legislación en bioseguridad. El uso de muestras biológicas en investigación según la Ley de Investigación Biomédica y su RD: Consentimiento Informado y derechos de los donantes. Documentación para el registro del biobanco en el Registro Nacional de Biobancos. Intercambio internacional de muestras biológicas. Privacidad: codificación y anonimización. Garantías. Medidas de seguridad en los archivos de información en el biobanco.</p> <p>Módulo al que pertenecen: <b>NORMATIVA y LEGISLACIÓN SOBRE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA</b></p> <p>Tipo: Obligatoria</p> <p>ECTS: 1</p> <p>Semestre: 1º</p> <p>Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés</p> <p>Modalidad de enseñanza: Presencial</p>
<p><b>COMPETENCIAS:</b> Se trata de un módulo general de trabajo sobre legislación con muestras biológicas humanas para investigación en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 50% repartiéndose el restante 50% entre Competencias Básicas, Generales y Transversales.</p>



**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:** El alumno asimilará los conceptos enseñados al nivel requerido para el conocimiento de las materias que se imparten sucesivamente en todo el curso.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:** Análisis de las regulaciones, normativas y recomendaciones internacionales sobre trabajo con muestras biológicas humanas, el genoma humano y los derechos humanos y los biobancos. Análisis y estudio de la normativa española, nacional y autonómica, que afecte al trabajo con muestras biológicas en investigación y la normativa regulatoria de los biobancos. Análisis de la normativa nacional sobre protección de datos de carácter personal. Análisis sobre la normativa sobre bioseguridad aplicada al trabajo en biobancos (laboratorios de nivel 2 y de nivel 3). Desarrollo de casos prácticos: el Consentimiento Informado y los derechos de los donantes según la Ley de Investigación Biomédica y su RD. Documentación para el registro del biobanco en el Registro Nacional de Biobancos. Intercambio internacional de muestras biológicas. Garantías de privacidad de datos: codificación Vs anonimización. Medidas de seguridad en los archivos de información en el biobanco.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):** No son necesarios

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:** Normas, recomendaciones y legislación internacional. Normativa y legislación sobre investigación Biomédica en España y desarrollo autonómico. Normativa y legislación en protección de datos personales. El uso de muestras biológicas en investigación según la Ley de Investigación Biomédica y su RD. Casos prácticos: Consentimiento Informado y derechos de los donantes; Documentación para el registro del biobanco en el Registro Nacional de Biobancos; Intercambio internacional de muestras biológicas; garantías de privacidad: codificación y anonimización.

Asignatura 1: (Aplicable a todas las materias de este módulo)

Carácter: Presencial

ECTS: 1

Unidad temporal: 2 semanas

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad Formativa	Horas de dedicación del presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Clases teóricas	8	0	100%
Clases prácticas con tutor	2	0	100%
Trabajo personal del alumno	0	15	0%
Total Horas	25	Total horas Presenciales 10	Total Horas Trabajo Autónomo 15

#### SISTEMAS DE EVALUACION

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Evaluación continua	20%	20%
Cuaderno de laboratorio	10%	10%
Examen al final del módulo	30%	30%
Examen anual final para integración de conceptos	40%	40%

## MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

<p><b>MATERIAS:</b> Normativa vigente e internacional. Riesgos biológico y químico. Manipulación, almacenamiento y destrucción de agentes peligrosos. Sistema CLP de clasificación de productos peligrosos. Buenas prácticas de laboratorio (BPL). Biocontención.</p> <p>Módulo al que pertenecen: SEGURIDAD BIOLÓGICA EN LABORATORIOS.</p> <p>Tipo: Obligatoria</p> <p>ECTS: 1</p> <p>Semestre: 1º</p> <p>Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés</p> <p>Modalidad de enseñanza: Presencial</p>			
<p><b>COMPETENCIAS:</b> Se trata de un módulo general de trabajo con muestras biológicas humana aplicado al trabajo en laboratorios del ámbito biosanitario, en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 50% repartiéndose el restante 50% entre Competencias Básicas, Generales y Transversales.</p>			
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b> El alumno asimilará los conceptos de bioseguridad enseñados al nivel requerido para el desarrollo de las prácticas del resto de módulos del master.</p>			
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b> El alumno adquirirá los conocimientos necesarios para el diseño, mantenimiento y uso de los sistemas y protocolos de bioprotección de un laboratorio, así como la evaluación del riesgo biológico y químico.</p>			
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):</b> No son necesarios</p>			
<p><b>ASIGNATURAS QUE COMPONENTEN LA MATERIA:</b> Legislación: Real decreto 664/97 y Directiva 2000/54/CE. Otras normativas internacionales (WHO, CDC, NIH,..). Riesgo químico: códigos CLP. Notas técnicas de prevención del INSHT. Equipos de protección individual. Cabinas de seguridad biológica: descripción, uso y mantenimiento. Otros equipos de seguridad. Niveles de seguridad biológica: requerimientos de las instalaciones. Diseño y validación de instalaciones de seguridad biológica.</p> <p>Carácter: Presencial</p> <p>ECTS: 1</p> <p>Unidad temporal: 2 semanas</p> <p>Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés</p>			
<p><b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b></p>			
Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Clases teóricas	8	0	100%
Clases prácticas con tutor	2	0	100%
Trabajo personal del alumno	0	15	0%

Total Horas	25	Total horas Presenciales	10	Total Horas Trabajo Autónomo	15	
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación		Ponderación máxima		Ponderación mínima		
Evaluación continua		20%		20%		
Cuaderno de laboratorio		10%		10%		
Examen al final del módulo		30%		30%		
Examen anual final para integración de conceptos		40%		40%		

**MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO**

<p><b>MATERIAS:</b> Flujo de trabajo en biobancos para investigación. Recursos informáticos y plataformas para la gestión de datos en biobancos (LIMS). Procesos básicos de producción en biobancos: recepción de muestras biológicas, fraccionamiento de muestras líquidas, extracción de ácidos nucleicos, obtención de células mononucleares a partir de sangre periférica. Procesos de inmortalización celular. Procesos de purificación celular mediante métodos inmunomagnéticos (MACS) y de citometría de flujo (FACS). Procesos de almacenamiento de muestras en biobancos. Cesión de muestras a usuarios del biobanco (investigadores).</p> <p>Módulo al que pertenecen: PROCESOS BÁSICOS EN UN BIOBANCO  Tipo: Obligatoria  ECTS: 8  Semestre: 1º  Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés  Modalidad de enseñanza: Presencial</p>
<p><b>COMPETENCIAS:</b> Se trata de un módulo general que abarca los procesos básicos necesarios para la correcta gestión de muestras biológicas para un biobanco, en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 80%, repartiéndose el restante 20% entre Competencias Básicas, Competencias Generales y Competencias Transversales.</p>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b> El alumno deberá asimilar los conceptos impartidos al nivel requerido para el conocimiento de las materias que se imparten sucesivamente en todo el curso.</p>
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b> Aprendizaje de procesos básicos para la correcta gestión de muestras biológicas e información asociada en un biobanco: flujo de trabajo, plataformas informáticas para la gestión de muestras y datos, procesos básicos de producción, procesos de almacenamiento y procesos de cesión de muestras a investigadores.</p>
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):</b> No son necesarios.</p>

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:**

Flujo de trabajo en biobancos para investigación.

Recursos informáticos y plataformas para la gestión de datos en biobancos (LIMS).

Procesos básicos de producción en biobancos:

Recepción de muestras biológicas.

Fraccionamiento de muestras líquidas.

Extracción de ácidos nucleicos.

Obtención de células mononucleares a partir de sangre periférica.

Procesos de inmortalización celular.

Procesos de purificación celular mediante métodos inmunomagnéticos (MACS) y de citometría de flujo (FACS).

Procesos de almacenamiento de muestras en biobancos.

Cesión de muestras a usuarios del biobanco (investigadores).

**Asignatura 1:** (Aplicable a todas las materias de este módulo)

Carácter: Presencial

ECTS: 8

Unidad temporal: 8 semanas

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Actividad Formativa	Horas de dedicación del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Porcentaje de presencialidad
Clases teóricas	60	0	100%
Clases prácticas con tutor	20	0	100%
Trabajo personal del alumno	0	120	0%
Total Horas	200	Total horas Presenciales	80
		Total Horas Trabajo Autónomo	120

**SISTEMAS DE EVALUACION**

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Evaluación continua	20%	20%
Cuaderno de laboratorio	10%	10%
Examen al final del módulo	30%	30%
Examen anual final para integración de conceptos	40%	40%

**MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO**

**MATERIAS:** Recepción de muestras en el biobanco. Trazabilidad de las muestras. Procesamiento de órganos/tejidos: tallado, inclusión en parafina, cortes con micrótopo y preparación de los portaobjetos. Tinciones de rutina y especiales (hematoxilina-eosina, tricrómico de Masson, rojo Sirius...). Técnicas de inmunohistoquímica: manuales y automáticas (Discovery, Autostainer Dako). Análisis de muestras al microscopio. Gestión de solicitudes de muestras del Biobanco de Enfermedades Oncológicas de Castilla y León (BEOCyL).

Módulo al que pertenecen: PROCESOS BÁSICOS EN UN BANCO DE TUMORES-SERVICIO PATOLOGÍA MOLECULAR.

Tipo: Obligatoria

ECTS: 8

Semestre: 1º

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés

Modalidad de enseñanza: Presencial

**COMPETENCIAS:** Se trata de un módulo general que abarca los procesos básicos necesarios para la correcta gestión de muestras biológicas para un biobanco de tumores, en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 80%, repartiéndose el restante 20% entre Competencias Básicas, Competencias Generales y Competencias Transversales.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:** El alumno deberá asimilar los conceptos impartidos al nivel requerido para el conocimiento de las materias que se imparten sucesivamente en todo el curso.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:** Aprendizaje de procesos básicos para la correcta gestión de muestras biológicas e información asociada en un biobanco de tumores: recepción de muestras y trazabilidad. Procesamiento de órganos/tejidos para el biobanco. Tinciones y técnicas de inmunohistoquímica. Análisis de muestras al microscopio. Gestión de solicitudes del BEOCyL mediante la aplicación informática de gestión de muestras y datos del biobanco.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):** No son necesarios.

ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:

Recepción de muestras en el biobanco. Trazabilidad de las muestras.

Procesamiento de órganos/tejidos: tallado, inclusión en parafina, cortes con micrótopo y preparación de los portaobjetos.

Tinciones de rutina y especiales (hematoxilina-eosina, tricrómico de Masson, rojo Sirius...).

Técnicas de inmunohistoquímica: manuales y automáticas (Discovery, Autostainer Dako).

Análisis de muestras al microscopio.

Gestión de solicitudes de muestras del Biobanco de Enfermedades Oncológicas de Castilla y León (BEOCyL).

**Asignatura 1:** (Aplicable a todas las materias de este módulo)

Carácter: Presencial

ECTS: 8

Unidad temporal: 8 semanas

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés						
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>						
Actividad Formativa	Horas de dedicación del presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante		Porcentaje de presencialidad	
Clases teóricas	60		0		100%	
Clases prácticas con tutor	20		0		100%	
Trabajo personal del alumno	0		120		0%	
Total Horas	200	Total horas Presenciales	80	Total Horas Trabajo Autónomo	120	
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación			Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua			20%		20%	
Cuaderno de laboratorio			10%		10%	
Examen al final del módulo			30%		30%	
Examen anual final para integración de conceptos			40%		40%	

**MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO**

<p><b>MATERIAS:</b> Equipos de laboratorio. Equipos específicos de biobancos. Validación, verificación, calibración. Mantenimiento, trazabilidad y otros términos relacionados. Normativa aplicable.</p> <p>Módulo al que pertenecen: GESTIÓN DE EQUIPOS</p> <p>Tipo: Obligatoria</p> <p>ECTS: 3</p> <p>Semestre: 2º</p> <p>Lenguas en las que se imparte: Español</p> <p>Modalidad de enseñanza: Presencial</p>
<p><b>COMPETENCIAS:</b> Se trata de un módulo específico de trabajo con equipos de proceso de muestras biológicas humanas aplicado al trabajo en biobancos y otros laboratorios, en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 80% repartiéndose el restante 20% entre Competencias Básicas, Generales y Transversales.</p>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b> El alumno asimilará las técnicas de validación, integración y seguimiento de los equipos de proceso de un laboratorio.</p>

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:** El alumno adquirirá los conocimientos y habilidades necesarios para el diseño, mantenimiento, programación y uso de los equipos habituales y específicos de un laboratorio, así como el control e integración de los mismos.

**OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):** No son necesarios

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:** Equipos básicos en un biobanco. Seguimiento y trazabilidad. Validación, verificación y calibración de equipos. Automatización de procesos: LIMS. Planes de mantenimiento. Equipos de seguridad y redundantes. Robots de manejo de fluidos: programación y uso. Programación VBA.

Carácter: Presencial

ECTS: 3

Unidad temporal: 3 semanas

Lenguas en las que se imparte: Español

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Clases teóricas	25	0	100%
Clases prácticas con tutor	5	0	100%
Trabajo personal del alumno	0	45	0%
Total Horas	75	Total horas Presenciales 30	Total Horas Trabajo Autónomo 45

#### SISTEMAS DE EVALUACION

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Evaluación continua	20%	20%
Cuaderno de laboratorio	10%	10%
Examen al final del módulo	30%	30%
Examen anual final para integración de conceptos	40%	40%

#### MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

**MATERIAS:** Requisitos de calidad durante el proceso: criterios de aceptación y rechazo. Requisitos de calidad del producto obtenido. Validación de procesos. Control de trazabilidad de las muestras. Control de calidad de líneas celulares. Control de pureza de la separación celular. Cuantificación de ácidos nucleicos. Calidad de ácidos nucleicos.

Módulo al que pertenecen: CONTROL DE CALIDAD

Tipo: Obligatoria

<p>ECTS: 3 Semestre: 2º Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés Modalidad de enseñanza: Presencial</p>			
<p><b>COMPETENCIAS:</b> Se trata de un módulo de trabajo en el que se incluyen conocimientos teóricos y procedimientos prácticos con el objeto de evaluar la calidad de muestras biológicas humanas almacenadas en un biobanco en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 80% repartiéndose el restante 20% entre Competencias Básicas, Competencias Generales y Competencias Transversales.</p>			
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b> El alumno asimilará los conceptos enseñados al nivel requerido para el conocimiento de las materias que se imparten sucesivamente en todo el curso.</p>			
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b> Conocimientos generales relacionados con todos los aspectos que conforman la calidad de las muestras biológicas: rendimiento, pureza y funcionalidad. Aprendizaje de técnicas específicas de biología molecular aplicadas a la determinación de la calidad de muestras. Elaboración de un plan de calidad adecuado al tipo de muestra. Redacción de informes de referentes a la calidad obtenida. Técnicas de identificación genética de muestras biológicas.</p>			
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):</b> No son necesarios.</p>			
<p><b>ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:</b></p> <p><b>1-Requisitos de calidad durante el proceso: criterios de aceptación y rechazo</b></p> <p><b>2-Requisitos de calidad del producto obtenido</b></p> <p><b>3-Validación de procesos</b></p> <p><b>4-Control de trazabilidad de las muestras</b></p> <p><b>5-Control de calidad de líneas celulares</b></p> <p><b>6-Control de pureza de separación celular</b></p> <p><b>7-Cuantificación de ácidos nucleicos</b></p> <p><b>8-Calidad de ácidos nucleicos</b></p> <p>Asignatura 1: (Aplicable a todas las materias de este módulo) Carácter: Presencial ECTS: 3 Unidad temporal: 3 semanas Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés</p>			
<p><b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b></p>			
Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Clases teóricas	25	0	100%
Clases prácticas con tutor	5	0	100%



Trabajo personal del alumno		0		45		0%
Total Horas	75	Total horas Presenciales	30	Total Horas Trabajo Autónomo	45	
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación		Ponderación máxima		Ponderación mínima		
Evaluación continua		20%		20%		
Cuaderno de laboratorio		10%		10%		
Examen al final del módulo		30%		30%		
Examen anual final para integración de conceptos		40%		40%		

#### MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

<p><b>MATERIAS:</b> MÓDULO TEÓRICO: Normas internacionales de gestión de calidad / Modelo de gestión basado en procesos (mapa de procesos) / Ciclo de Deming (P-H-V-A) / Requisitos de las partes interesadas / Fases de la implantación de un sistema de gestión de la calidad (SGC) / Gestión documental / Gestión de recursos / Procesos clave: recepción, almacenamiento y cesión de muestras / Procesos clave: elaboración del producto / Procesos clave: control de calidad / Procesos estratégicos: medición, análisis y mejora / Procesos estratégicos: planificación, revisión y atención a usuarios / Proceso de certificación del SGC implantado. MÓDULO PRÁCTICO: Redacción de documentos / Redacción de un informe de revisión / Preparación de una auditoría interna / Enfrentarse a una auditoría externa de certificación/revisión del SGC.</p> <p>Módulo al que pertenecen: GESTIÓN DE CALIDAD DE UN BIOBANCO</p> <p>Tipo: Obligatoria</p> <p>ECTS: 2</p> <p>Semestre: 2º</p> <p>Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés</p> <p>Modalidad de enseñanza: Presencial</p>
<p><b>COMPETENCIAS:</b> Se trata de un módulo específico basado en el sistema de gestión de calidad conforme a la norma internacional ISO 9001 aplicado a los biobancos, en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 80% repartiéndose el restante 20% entre Competencias Básicas, Competencias Generales y Competencias Transversales.</p>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b> El alumno asimilará los conceptos enseñados al nivel requerido para el conocimiento de las materias que se imparten sucesivamente en todo el curso.</p>
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b> El alumno adquirirá los conocimientos necesarios que le permitan diseñar, desarrollar e implementar un sistema de gestión de la calidad específico para biobancos.</p>
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):</b> No son necesarios.</p>

**ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA:** Normas internacionales de gestión de calidad / Modelo de gestión basado en procesos (mapa de procesos) / Ciclo de Deming (P-H-V-A) / Requisitos de las partes interesadas / Fases de la implantación de un sistema de gestión de la calidad (SGC) / Gestión documental / Gestión de recursos / Procesos clave: recepción, almacenamiento y cesión de muestras / Procesos clave: elaboración del producto / Procesos clave: control de calidad / Procesos estratégicos: medición, análisis y mejora / Procesos estratégicos: planificación, revisión y atención a usuarios / Proceso de certificación del SGC implantado.

Asignatura 1: (Aplicable a todas las materias de este módulo)

Carácter: Presencial

ECTS: 2

Unidad temporal: 2 semanas

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Clases teóricas	15	0	100%
Clases prácticas con tutor	5	0	100%
Trabajo personal del alumno	0	30	0%
Total Horas	50	Total horas Presenciales	20
		Total Horas Trabajo Autónomo	30

#### SISTEMAS DE EVALUACION

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Evaluación continua	20%	20%
Cuaderno de laboratorio	10%	10%
Examen al final del módulo	30%	30%
Examen anual final para integración de conceptos	40%	40%

#### MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

**MATERIAS:** Gestión de muestras. Gestión de recursos humanos. Gestión recursos materiales.

Módulo al que pertenecen: ORGANIZACIÓN y GESTIÓN DE UN BIOBANCO

Tipo: Obligatoria

ECTS: 2

Semestre: 2º

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés

Modalidad de enseñanza: Presencial

**COMPETENCIAS:** Se trata de un módulo específico aplicado a la gestión de biobancos en los que las Competencias Específicas contribuyen en un 80% repartiéndose el restante 20% entre Competencias Básicas, Generales y Transversales.

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</b> El alumno asimilará los conceptos enseñados al nivel requerido para el conocimiento de las materias que se imparten sucesivamente en todo el curso.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</b> Las materias se han organizado para que el alumno pueda de alcanzar capacidades que le permitan gestionar un biobanco en todas sus vertientes. Partiendo de los conocimientos adquiridos en los módulos anteriores aprenderá a preparar un plan estratégico en el que se considere la consecución de objetivos, en función de su importancia para el futuro del biobanco y el fin para el que se haya diseñado, teniendo en cuenta los recursos disponibles. Se le proporcionarán conocimientos que le permitan gestionar tanto los recursos materiales como los humanos que disponga, dándole información de convocatorias públicas y privadas en las que pudiera obtener recursos. Aprenderá a diseñar las instalaciones de un biobanco, desde la evaluación y cálculo de las necesidades hasta el diseño de los laboratorios y otras instalaciones necesarias.					
<b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):</b> Se considera necesario haber cursado y superado los módulos anteriores del primer curso del master.					
<b>ASIGNATURAS QUE COMPONENTEN LA MATERIA:</b> Diseño del plan estratégico del biobanco: selección de colecciones de muestras de interés, identificación de centros colaboradores y preparación de convenios de colaboración./ Selección del tipo de muestras y requisitos necesarios para su gestión: materiales, instalaciones y personal./ Gestión de personal: Identificación de las necesidades de personal, formación y capacitación; contratación del personal; convocatorias y subvenciones públicas./ Organización del trabajo: planificación de actividades, análisis y revisión de objetivos./ Instalaciones del biobanco: requisitos de equipamiento en las diferentes áreas de trabajo, adquisición de equipos./ Diseño y planificación del espacio físico del biobanco.					
Asignatura 1: (Aplicable a todas las materias de este módulo)					
Carácter: Presencial					
ECTS: 2					
Unidad temporal: 2 semanas					
Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés					
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>					
Actividad Formativa		Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad	
Clases teóricas		15	0	100%	
Clases prácticas con tutor		5	0	100%	
Trabajo personal del alumno		0	30	0%	
Total Horas	50	Total horas Presenciales	20	Total Horas Trabajo Autónomo	30
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>					
Prueba de evaluación		Ponderación máxima		Ponderación mínima	
Evaluación continua		20%		20%	
Cuaderno de laboratorio		10%		10%	

Examen al final del módulo	30%	30%
Examen anual final para integración de conceptos	40%	40%

#### MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

<p>MATERIAS: Proyecto propio del alumno asignado por el tutor  Módulo al que pertenecen: Proyecto de fin de curso  Tipo: Obligatoria  ECTS:5  Semestre: 2º  Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés  Modalidad de enseñanza: Presencial</p>
<p><b>COMPETENCIAS: El proyecto propio supone una contribución del 25% para cada una de las modalidades de competencias señaladas: Básicas / Generales / Transversales y Específicas.</b></p>
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS: El alumno pondrá en práctica los conceptos aprendidos mediante la asignación de un tutor y un proyecto propio que entregará al final de su período formativo para su evaluación.</b></p>
<p><b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: El alumno llevará a cabo su propio proyecto que elegirá de acuerdo con el tutor que se asigne. Se tratará de un proyecto completo pero de una casuística que el alumno, en base a los conocimientos que acredite, pueda llevar a cabo en el período señalado para tal tarea.</b></p>
<p><b>OBSERVACIONES (Requisitos previos, coordinación. Otras):</b></p> <p>La presentación del Proyecto de fin de curso requerirá haber aprobado previamente todas las asignaturas correspondientes a los 9 primeros módulos del curso.</p> <p>El proyecto, sobre el tema concreto elegido por el tutor y el alumno, deberá plasmarse en una memoria con una extensión entre 30 y 50 folios (máximo) que será presentado, en defensa pública, ante el tribunal evaluador.</p> <p>La defensa del proyecto se realizará en la segunda quincena de junio.</p> <p>El tribunal evaluador estará constituido por dos profesores miembros de la comisión Académica y por un miembro externo experto en el área.</p> <p>La evaluación del proyecto se basará en el contenido (40%) y en la forma de exponerlo y defenderlo (60%).</p> <p>Para la aprobación del Proyecto, y obtención así del Título de “Experto en Biobancos”, los alumnos dispondrán de dos convocatorias.</p>
<p>ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA: Proyecto de fin de curso.</p> <p>Asignatura 1: (Aplicable a todas las materias de este módulo)  Carácter: Presencial  ECTS: 5  Unidad temporal: 2º año completo</p>

Lenguas en las que se imparte: Español/Inglés						
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>						
Actividad Formativa		Horas de dedicación del presencial del estudiante		Horas de trabajo personal del estudiante.		Porcentaje de presencialidad
Asignación de proyecto		2		0		100%
Realización de la parte experimental		48		0		100%
Elaboración del proyecto		0		75		0%
Total Horas	125	Total horas Presenciales	50	Total Horas Trabajo Autónomo	75	
<b>SISTEMAS DE EVALUACION</b>						
Prueba de evaluación				Ponderación máxima		Ponderación mínima
Evaluación continua				40%		40%
Evaluación del proyecto				60%		60%