

PRACTICUM BIOLOGÍA Y CLÍNICA DEL CÁNCER

1. Datos de la Asignatura

Código	303000	Plan		ECTS	18
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2020/2021	Periodicidad	ANUAL
Centro	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Cicloud			
	URL de Acceso:	http://cicloud.dep.usal.es/index.php/s/ympiV2VZFIs9GOd			

Datos del profesorado

A continuación, se enumera a los profesores que integran esta asignatura en su conjunto, y el enlace a su ficha de asignatura del Máster en Biología y Clínica del Cáncer.

Profesores	ALMEIDA PARRA, Julia (PDI, USAL)	VICENTE MANZANARES, Miguel (Científico Titular, CSIC)
	BLANCO VENAVENTE, Sandra (Investigadora, CSIC)	MARTÍN ZANCA, Dionisio (Científico Titular, CSIC)
	BUENO NÚÑEZ, Andrés Avelino	MORENO PÉREZ, Sergio (Profesor investigación, CSIC)
	CASTELLANO SÁNCHEZ, Esther (Investigadora Ramón y Cajal)	ORFAO DE MATOS, Alberto (Catedrático, USAL)
	DOSIL CASTRO, Mercedes (PDI, USAL)	PANDIELLA ALONSO, Atanasio (Profesor Investigación, CSIC)
	ÉSPARIS OGANDO, Azucena (Contratado doctor ISCIII)	PEREDA VEGA, José María de (Científico Titular, CSIC)
	FERNÁNDEZ MEDARDE, Alberto (PDI, USAL)	PÉREZ LOSADA, Jesús (Científico Titular, CSIC)
	GARCÍA BUSTELO Xosé Ramón (Profesor Investigación, CSIC)	PIMENTEL MUIÑOS, Felipe Xosé (Científico Titular, CSIC)
	GARCÍA SÁNCHEZ, M^a José (Catedrática, USAL)	RODRÍGUEZ BARBERO Alicia (PDI, USAL)
	GONZÁLEZ SARMIENTO, Rogelio (Catedrático, USAL)	RIVAS SANZ, Javier de las (Investigador, CSIC)
	GONZÁLEZ DÍAZ, Marcos (Catedrático, USAL)	SACRISTÁN MARTÍN, María de la Paz (PDI, USAL)
	GUERRERO ARROYO, Carmen (PDI, USAL)	SÁNCHEZ GARCÍA, (Isidro (Investigador, CSIC),
	HERNANDEZ RIVAS, Jesús María (Catedrático, USAL)	SANCHEZ-GUIJO MARTÍN, Fermín (Profesor USAL)
	LAZO-ZBIKOWSKI TARACENA, Pedro (Profesor investigación, CSIC)	SÁNCHEZ MARTÍN, MANUEL A. (PDI, USAL)
	LLANO CUADRA, Elena (PDI, USAL)	SANTOS DE DIOS, Eugenio (Catedrático, USAL)
	MARTÍN PENDÁS, Alberto (Científico Titular, CSIC)	
Centro	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer	

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Asignatura anual. Se desarrolla desde octubre hasta junio.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

El carácter práctico de la asignatura obligatoria experimental ligada al posterior TFM implica que el alumno/a lleva a cabo todas las horas prácticas, desde octubre a junio, en uno de los laboratorios del Centro de Investigación del Cáncer bajo la supervisión y enseñanza directas del investigador responsable, a lo largo del curso académico.

3.- Recomendaciones previas

No se contemplan

4. Objetivos y competencias de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es ofrecer un marco experimental en el cual el alumno pueda adquirir los conocimientos teórico-prácticos y habilidades técnicas necesarios para elegir y desarrollar de forma independiente o en colaboración un proyecto científico competitivo en el área experimental de la biología molecular del cáncer.

5. Contenidos

El carácter eminentemente práctico de esta asignatura obligatoria implica que el alumno/a desarrolle la misma en el laboratorio bajo la supervisión y enseñanza directa del profesor responsable.

La viabilidad docente y económica de esta asignatura experimental se basa, por tanto, en la inmersión del alumno/a en un grupo de trabajo determinado que garantice su formación bien en el Centro de Investigación del Cáncer (CIC) o bien en un número restringido de grupos externos al CIC avalados por el IBMCC. Con el objetivo de ser realistas cada profesor responsable tutelaré la formación de un número limitado de alumnos (1 o 2) en un campo de trabajo en el que dicho profesor sea experto. Dichos temas de trabajo se evaluarán y adaptarán cada curso académico a tenor de las necesidades docentes del Máster y de los intereses científicos de los profesores responsables implicados.

Línea de Investigación	Profesor
"Epitranscriptómica del Cáncer"	Sandra Blanco Benavente
"Inestabilidad genética: Regulación de la replicación y tolerancia al daño en DNA"	Andrés Avelino Bueno Núñez María de la P. Sacristán Martín

“Mecanismos moleculares mediadores de la comunicación entre células tumorales y su microambiente”	M. Esther Castellano Sánchez
“Desregulación de la producción de ribosomas en células cancerígenas”	Mercedes Dosil Castro
“Caracterización de oncoproteínas implicadas en vías de señalización temprana en cáncer” “Papel de GTPasas Rho en cáncer” “Diseción de rutas oncogénicas usando modelos computacionales, genéticos y de señalización celular”	Xosé R. García Bustelo
“Clinical Pharmacokinetics of methotrexate”	María José García Sánchez Samuel Jonás Pérez Blanco
“Cáncer hereditario y modificadores epigenéticos en el tratamiento del cáncer”	Rogelio González Sarmiento
“Nuevos Tratamientos en Hemopatías: del Laboratorio a la Clínica”	Marcos González Díaz
“Microambiente en el mieloma múltiple: papel en la patología de la enfermedad y en la respuesta a fármacos dirigidos y tratamientos inmunoterápicos”	Mercedes Garayoa Berrueta María Teresa Paíno Gómez
“Función de C3G en la biología de plaquetas y megacariocitos. Contribución de la proteína C3G de plaquetas a la neoangiogénesis patológica y la metástasis tumoral”	Carmen Guerrero Arroyo
“Citogenética molecular en oncología”	Jesús María Hernández Rivas
“Regulación epigenética de la cromatina y su implicación en cáncer, neurodegeneración y enfermedades raras”	Pedro Lazo-Zbikowski Taracena
“Development and characterization of new murine models of chromosomal instability and their involvement in cancer, aging and fertility”	Elena Llano Cuadra Alberto Martín Pendás
“Papel de la endoglina en la angiogénesis y la angiogénesis tumoral”	Alicia Rodríguez Barbero Miguel Pericacho Bustos
“Estudio de la participación de la vía NGF/TrkA en el dolor e identificación de posibles dianas terapéuticas”	Dionisio Martín Zanca
“La proteína de anclaje Gab1 en el cáncer de mama y su posible uso como diana terapéutica”	Marina Holgado
“Mecanismos moleculares que regulan el crecimiento y la división celular: implicaciones en cáncer y envejecimiento”	Sergio Moreno Pérez
“Caracterización de las alteraciones genéticas y de las vías de señalización implicadas en el desarrollo clonal y transformación neoplásica de células B de sujetos con linfocitosis B clonal (MBL) vs pacientes con leucemia linfática crónica (LLC)”	Alberto Orfao de Matos Julia Almeida Parra Manuel Fuentes García
“Señalización por receptores ErbB/HER en cáncer”	Atanasio Pandiella Azucena Ésparis Oqando
“Biología estructural de la adhesión celular y señalización”	José María de Pereda Vega

“Identificación del componente genético responsable de la influencia de las células madre sobre la respuesta al tratamiento del cáncer de mama”	Jesús Pérez Losada
“Muerte celular programada y su implicación en supresión tumoral y terapia contra el cáncer”	Felipe Xosé Pimentel Muiños
”Bioinformática y Genómica Funcional en Cáncer: búsqueda de marcadores, firmas génicas y reguladores en datos ómicos”	Javier de las Rivas Sanz
“Mecanismos responsables de la evolución clonal con el objetivo de prevenir la leucemia”	Isidro Sánchez García
“Células Madre en la Médula Osea. Características Biológicas y su posible papel en el desarrollo de neoplasias”	Fermín Sánchez-Guijo Martín Sandra Muntión Olave
“Modificación del genoma: edición genética de la célula neoplásica y generación de ratones modificados genéticamente como herramientas para el estudio y tratamiento del cáncer”	Manuel A. Sánchez Martín
“Estructura y función de los oncogenes Ras y sus molecular reguladoras”	Eugenio Santos de Dios
“Bases moleculares de la adhesión y la migración en procesos fisiopatológicos: del desarrollo a la metástasis”	Miguel Vicente Manzanares

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
<ul style="list-style-type: none"> •Comprender el significado y el alcance de cada una de las técnicas experimentales básicas en biología molecular (Southern, northern, western, inmunoprecipitación, ensayos in vivo, producción de proteínas, purificación de proteínas etiquetadas, ensayos in vitro, citometría, clonaje, mutagénesis dirigida, etc...).
Específicas.
<ul style="list-style-type: none"> •Entender el alcance de las técnicas de ensayo genómico y proteómico (ensayos de expresión). •(En su caso) analizar estadísticamente bases de datos genómicos y/o proteómicos (systems biology). •Dominar técnicamente la metodología experimental necesaria para desarrollar un proyecto científico en el área.
Transversales.

7.- Metodologías docentes

Se lleva a cabo bajo la supervisión del tutor del estudiante, que se asigna a principio del curso académico para poder ir desarrollando esta actividad desde el mes de octubre al mes de junio.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	60			60
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	350		350
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	10			10
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online			19	19
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	1			1
TOTAL	431		19	450

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Criterios de evaluación
<p>El siguiente apartado contabilizará un 10% de la nota final:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se evaluará la asistencia al laboratorio designado, siempre de acuerdo con el programa de trabajo decidido por el tutor de la asignatura. Cada uno de los siguientes apartados contabilizará un 30% de la nota final. 2. Se valorará la capacidad de aprendizaje de las técnicas de laboratorio necesarias para realizar el trabajo práctico asignado por el tutor de la asignatura. 3. Se valorará la interacción profesional de los alumnos con los miembros del grupo asignado y su capacidad de realizar trabajo en equipo. También se evaluará la asistencia, capacidad de interacción y participación en los seminarios del grupo asignado, entendiéndose que tanto la participación activa como el establecimiento de un diálogo crítico son evaluables. 4. Se evaluará la capacidad de diseño y elaboración de experimentos relevantes de forma autónoma (entendiéndose éste como un proceso de maduración de los alumnos).
Instrumentos de evaluación

Recomendaciones para la recuperación.

TRABAJO FIN DE MÁSTER

1. Datos de la Asignatura

Código	303003	Plan		ECTS	12
Carácter		Curso	2020/2021	Periodicidad	CUATRIMESRAL
Centro	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Cicloud			
	URL de Acceso:	http://cicloud.dep.usal.es/index.php/s/ympiV2VZFIs9GOd			

Datos del profesorado

A continuación, se enumera a los profesores que integran esta asignatura en su conjunto, y el enlace a su ficha de asignatura del Máster en Biología y Clínica del Cáncer.

Profesores	ALMEIDA PARRA, Julia (PDI, USAL)	VICENTE MANZANARES, Miguel (Científico Titular, CSIC)
	BLANCO VENAVENTE, Sandra (Investigadora, CSIC)	MARTÍN ZANCA, Dionisio (Científico Titular, CSIC)
	BUENO NÚÑEZ, Andrés Avelino	MORENO PÉREZ, Sergio (Profesor investigación, CSIC)
	CASTELLANO SÁNCHEZ, Esther (Investigadora Ramón y Cajal)	ORFAO DE MATOS, Alberto (Catedrático, USAL)
	DOSIL CASTRO, Mercedes (PDI, USAL)	PANDIELLA ALONSO, Atanasio (Profesor Investigación, CSIC)
	ÉSPARIS OGANDO, Azucena (Contratado doctor ISCIII)	PEREDA VEGA, José María de (Científico Titular, CSIC)
	FERNÁNDEZ MEDARDE, Alberto (PDI, USAL)	PÉREZ LOSADA, Jesús (Científico Titular, CSIC)
	GARCÍA BUSTELO Xosé Ramón (Profesor Investigación, CSIC)	PIMENTEL MUIÑOS, Felipe Xosé (Científico Titular, CSIC)
	GARCÍA SÁNCHEZ, M^a José (Catedrática, USAL)	RODRÍGUEZ BARBERO Alicia (PDI, USAL)
	GONZÁLEZ SARMIENTO, Rogelio (Catedrático, USAL)	RIVAS SANZ, Javier de las (Investigador, CSIC)
	GONZÁLEZ DÍAZ, Marcos (Catedrático, USAL)	SACRISTÁN MARTÍN, María de la Paz (PDI, USAL)
	GUERRERO ARROYO, Carmen (PDI, USAL)	SÁNCHEZ GARCÍA, (Isidro (Investigador, CSIC)
	HERNANDEZ RIVAS, Jesús María (Catedrático, USAL)	SANCHEZ-GUIJO MARTÍN, Fermín (Profesor USAL)
	LAZO-ZBIKOWSKI TARACENA, Pedro (Profesor investigación, CSIC)	SÁNCHEZ MARTÍN, MANUELA (PDI, USAL)
	LLANO CUADRA, Elena (PDI, USAL)	SANTOS DE DIOS, Eugenio (Catedrático, USAL)
	MARTÍN PENDÁS, Alberto (Científico Titular, CSIC)	
	Centro	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer

URL Web	http://www.cicancer.org/uploads/master/Obligatorias/TrabajoFindeMaster.pdf
---------	---

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Trabajo experimental que se presenta a finales del mes de junio una vez finalizadas el resto de asignaturas que tiene el título.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

El seguimiento del Máster en Biología y Clínica del Cáncer en su totalidad proporcionará al alumno las herramientas y conocimientos que le permitirán elaborar, un trabajo final sobre una de las áreas temáticas de la Oncología experimental y/o molecular.

3.- Recomendaciones previas

No se contemplan

4. Objetivos de la asignatura

Trabajo eminentemente práctico que requiere un adiestramiento especial en ciertas técnicas, y en los que el profesor tiene que iniciar al estudiante en el empleo de estas técnicas (requiere acción tutorial y presencialidad). El TFM tiene como objetivo demostrar la madurez intelectual y la capacidad investigadora del alumno.

5. Contenidos

Elaboración de un trabajo razonado y ordenado sobre un tema relacionado con la Biología y Clínica del Cáncer. El trabajo podrá ser tanto de carácter teórico como práctico y deberá estar estructurado en los apartados correspondientes que se marquen bajo la dirección del profesorado.

Línea de Investigación	Profesor
“Epitranscriptómica del Cáncer”	Sandra Blanco Benavente
“Inestabilidad genética: Regulación de la replicación y tolerancia al daño en DNA”	Andrés Avelino Bueno Núñez María de la P. Sacristán Martín
“Mecanismos moleculares mediadores de la comunicación entre células tumorales y su microambiente”	M. Esther Castellano Sánchez
“Desregulación de la producción de ribosomas en células cancerígenas”	Mercedes Dosil Castro
“Caracterización de oncoproteínas implicadas en vías de señalización temprana en cáncer” “Papel de GTPasas Rho en cáncer” “Diseción de rutas oncogénicas usando modelos computacionales, genéticos y de señalización celular”	Xosé R. García Bustelo
“Clinical Pharmacokinetics of methotrexate”	María José García Sánchez Samuel Jonás Pérez Blanco
“Cáncer hereditario y modificadores epigenéticos en el tratamiento del cáncer”	Rogelio González Sarmiento
“Nuevos Tratamientos en Hemopatías: del Laboratorio a la Clínica”	Marcos González Díaz
“Microambiente en el mieloma múltiple: papel en la patología de la enfermedad y en la respuesta a fármacos dirigidos y tratamientos inmunoterápicos”	Mercedes Garayoa Berrueta María Teresa Paíno Gómez
“Función de C3G en la biología de plaquetas y megacariocitos. Contribución de la proteína C3G de plaquetas a la neoangiogénesis patológica y la metástasis tumoral”	Carmen Guerrero Arroyo
“Citogenética molecular en oncología”	Jesús María Hernández Rivas
“Regulación epigenética de la cromatina y su implicación en cáncer, neurodegeneración y enfermedades raras”	Pedro Lazo-Zbikowski Taracena
“Development and characterization of new murine models of chromosomal instability and their involvement in cancer, aging and fertility”	Elena Llano Cuadra Alberto Martín Pendás
“Papel de la endoglina en la angiogénesis y la angiogénesis tumoral”	Alicia Rodríguez Barbero Miguel Pericacho Bustos
“Estudio de la participación de la vía NGF/TrkA en el dolor e identificación de posibles dianas terapéuticas”	Dionisio Martín Zanca

Línea de Investigación	Profesor
“La proteína de anclaje Gab1 en el cáncer de mama y su posible uso como diana terapéutica”	Marina Holgado
“Mecanismos moleculares que regulan el crecimiento y la división celular: implicaciones en cáncer y envejecimiento”	Sergio Moreno Pérez
“Caracterización de las alteraciones genéticas y de las vías de señalización implicadas en el desarrollo clonal y transformación neoplásica de células B de sujetos con linfocitosis B clonal (MBL) vs pacientes con leucemia linfática crónica (LLC)”	Alberto Orfao de Matos Julia Almeida Parra Manuel Fuentes García
“Señalización por receptores ErbB/HER en cáncer”	Atanasio Pandiella Azucena Ésparis Ogando
“Biología estructural de la adhesión celular y señalización”	José María de Pereda Vega
“Identificación del componente genético responsable de la influencia de las células madre sobre la respuesta al tratamiento del cáncer de mama”	Jesús Pérez Losada
“Muerte celular programada y su implicación en supresión tumoral y terapia contra el cáncer”	Felipe Xosé Pimentel Muiños
“Bioinformática y Genómica Funcional en Cáncer: búsqueda de marcadores, firmas génicas y reguladores en datos ómicos”	Javier de las Rivas Sanz
“Mecanismos responsables de la evolución clonal con el objetivo de prevenir la leucemia”	Isidro Sánchez García
“Células Madre en la Médula Osea. Características Biológicas y su posible papel en el desarrollo de neoplasias”	Fermín Sánchez-Guijo Martín Sandra Muntión Olave
“Modificación del genoma: edición genética de la célula neoplásica y generación de ratones modificados genéticamente como herramientas para el estudio y tratamiento del cáncer”	Manuel A. Sánchez Martín
“Estructura y función de los oncogenes Ras y sus moléculas reguladoras”	Eugenio Santos de Dios
“Bases moleculares de la adhesión y la migración en procesos fisiopatológicos: del desarrollo a la metástasis”	Miguel Vicente Manzanares

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

- Capacidad de análisis de diversas informaciones y de sintetizar diversos contenidos
- Capacidad de gestión y organización de la información.
- Desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de organización y planificación
- Compromiso ético y responsabilidad en el trabajo
- Capacidad para trabajar y funcionar de forma independiente

7.- Metodologías docentes

La dedicación del estudiante al TFM es de 300 horas. Estas horas incluyen la investigación bibliográfica y la recogida de datos, la discusión con el tutor del trabajo y la redacción del trabajo.

Los 12 créditos ECTS del TFM se aprueban mediante la presentación de un trabajo que demuestre la capacidad de realizar investigación, en una defensa pública ante una comisión integrada por tres profesores doctores.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	200			200
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		20			20
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				80	80
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		220		80	300

9.-Recursos

Libros de consulta para el alumno

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Memoria escrita y presentación oral ante un tribunal

- Tribunal formado por 3 personas: 1 Catedrático (presidente), 1 Profesor Titular (secretario) y un Contratado Doctor, elegidos por sorteo por el director del Máster.

- Se nombrará un tribunal oficial y un suplente.

- Los miembros del tribunal serán pertenecientes a las unidades del Instituto que hayan impartido asignaturas en el Máster.
- El Tribunal establecerá la fecha de entrega de las memorias y de evaluación (dentro de los plazos establecidos en el calendario académico), para la convocatoria ordinaria y extraordinaria.
- La composición de los distintos tribunales, se realizará de forma rotatoria durante los distintos cursos.

Criterios de evaluación

1. Calidad científica y técnica

2. Calidad del material entregado

3. Claridad expositiva (oral o escrita)

4. Capacidad de síntesis

5. Capacidad de debate y defensa argumental

Instrumentos de evaluación

Recomendaciones para la recuperación.