

Guía Docente de asignatura – Máster en Biología Sanitaria

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Biología Molecular y Celular del Cáncer			
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa			
Créditos ECTS:	6			
Teóricos:	3.3			
Prácticos:	1.2			
Seminarios:	0.8			
Tutorías:	0.7			
Curso:	Primero			
Semestre:	1			
Departamentos responsables:	Bioquímica y Biología Molecular			
Profesor responsable: (Nombre, Dep, e-mail, teléfono)	Javier Lacadena	Bioquímica y Biología Molecular	jlacaden@ucm.es	913944266
Profesores:	Consultar Agenda de Estudio			

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Se estudiarán los mecanismos moleculares y procesos biológicos implicados en la iniciación y progresión del cáncer. Se realizará una visión integradora del cáncer desde el laboratorio de investigación a su traslación a clínica. Se estudiarán los aspectos relacionados con el diagnóstico y pronóstico molecular, así como el estudio de marcadores tumorales y nuevas dianas terapéuticas.
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Ninguna

Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<p>CG1 - Dominar, a nivel de la vanguardia del conocimiento, los aspectos teóricos y prácticos propios de la Biología Sanitaria, tal como se utilizan en contextos altamente especializados o de investigación.</p> <p>CG2 - Ser capaz de reflexionar sobre los métodos e hipótesis propios de la Biología Sanitaria, así como de valorar las consecuencias de su uso.</p> <p>CG3 - Saber aplicar conocimientos científicos avanzados, que sean propios de la Biología Sanitaria, para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco definidos, dentro de contextos amplios o multidisciplinares.</p> <p>CG4 - Ser capaz de seleccionar y aplicar técnicas y metodologías de Biología Sanitaria, para el diseño experimental y para la propuesta de hipótesis de trabajo aplicables al planteamiento de proyectos avanzados.</p> <p>CG5 - Ser capaz de desarrollar razonamientos lógicos complejos de manera efectiva y precisa, así como de desvelar los posibles errores en argumentos ajenos.</p> <p>CG7 - Adquirir las destrezas para la predicción y el control de la evolución de situaciones científicas complejas, así como para el desarrollo de nuevas metodologías de trabajo, en contextos, en general, multidisciplinares.</p> <p>CG8 - Ser capaz de exponer y debatir, ante un público especializado o general, su trabajo científico, así como otros resultados de investigación, innovación o desarrollo tecnológico avanzado y los fundamentos sobre los que se sustentan, incluso en un contexto internacional.</p> <p>CG11 - Ser capaz de identificar sus propias necesidades formativas en un ámbito científico avanzado.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p>
---	--

	<p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>CT1 - Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos</p> <p>CT2 - Utilizar las herramientas y programas informáticos que faciliten el tratamiento de los resultados experimentales</p> <p>CT3 - Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos</p> <p>CT4 - Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.</p> <p>CT5 - Conocer las normas de seguridad para trabajar en el laboratorio y adquirir los hábitos que permitan trabajar con seguridad en el laboratorio.</p> <p>CT6 - Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.</p> <p>CT7 - Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.</p> <p>CT8 - Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.</p> <p>CT9 - Elaborar proyectos adecuadamente estructurados y enfocados a su actividad profesional.</p>
Competencias específicas:	<p>CE9 - Ser capaz de reconocer diferentes procesos metabólicos, fisiológicos y de transmisión que acontecen en las distintas etapas de la vida, así como las consecuencias de sus alteraciones, que determinan el estado de salud y enfermedad del individuo.</p> <p>CE10 - Ser capaz de identificar los biomarcadores de pronóstico y diagnóstico más utilizados en las diferentes patologías humanas.</p> <p>CE11 - Ser capaz de identificar las bases moleculares de distintas patologías humanas, así como sus dianas terapéuticas.</p> <p>CE12 - Ser capaz de diseñar y utilizar modelos moleculares y experimentales relevantes en investigación biosanitaria.</p>

Objetivos

Conseguir que los estudiantes conozcan los mecanismos moleculares y procesos biológicos implicados en la iniciación y progresión del cáncer.

Contribuir a la adquisición de una visión integradora del cáncer desde el laboratorio de investigación a su traslación a clínica.

Formar a los estudiantes en los aspectos relacionados con el diagnóstico y pronóstico molecular, así como el estudio de marcadores tumorales y nuevas dianas terapéuticas.

Metodología

Descripción:

Lecciones expositivas, conferencias, en las que el profesor, expertos investigadores de centros de investigación o de empresas, aportarán conocimientos específicos y planteará cuestiones relacionadas para contribuir al mejor entendimiento y adquisición de conocimientos. El objetivo será procurar la participación e intervención activa de los alumnos mediante preguntas dirigidas que estimulen y faciliten el aprendizaje y fomentando el debate siempre que sea posible. Se hará uso del Campus Virtual para ofrecer el material de consulta o apoyo, las normativas y regulaciones que estime conveniente.

Seminarios. Esta actividad se realizarán en grupos de trabajo partiendo de cuestiones planteadas por el profesor, cada estudiante tendrá su cometido dentro del grupo y se encargarán de buscar la bibliografía oportuna, debatir el problema, plantear soluciones posibles y los mecanismos para alcanzar los objetivos.

Prácticas que se realizarán en un aula de informática o laboratorio y en las que los estudiantes trabajarán individualmente y en grupo.

Tutorías dirigidas. En las que se proporcionará al estudiante una atención personalizada en temas concretos.

Trabajo autónomo. Las actividades no presenciales mediante el trabajo autónomo están dirigidas para que el estudiante afiance los conocimientos en las actividades presenciales y desarrolle su sentido crítico y capacidad de planificación, organización y toma de decisiones.

	Horas	% respecto presencialidad	
Distribución de actividades docentes	Clases teóricas:	28	58
	Clases prácticas:	9	19
	Exposiciones y/o seminarios:	6	13
	Tutoría:	2	4
	Evaluación:	3	6
	Trabajo presencial:	48	32

	Trabajo autónomo:	102	68
	Total:	150	100
Bloques temáticos	Bloque A.- Aspectos generales, epidemiología del cáncer, sus tipos y los genes alterados en los procesos tumorales. Bloque B.- Bases genéticas del proceso tumoral. Bloque C.- Mecanismos moleculares y Procesos biológicos asociados. Bloque D.- Modelos moleculares y experimentales de cáncer. Bloque E.- Diagnóstico y Terapia		
Evaluación			
Criterios aplicables:	De acuerdo con el RD 1125/2003 la evaluación se realizará mediante pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones teóricas (60% calificación) Clases prácticas. Realización de pruebas objetivas en las que se valorará las competencias alcanzadas en las sesiones prácticas. También se valorará la capacidad para plantear hipótesis de trabajo, así como la capacidad para analizar los resultados obtenidos (20% calificación). Memoria, exposición y defensa de trabajos realizados en grupo o individualmente por el estudiante. Informes de tutorías, asistencia y participación en las distintas actividades desarrolladas (20% calificación)		
Organización semestral			
Temario			
Programa teórico:	Bloque A.- Aspectos generales: 1.- Introducción. Epidemiología del cáncer. Tipos. Genes alterados en los procesos tumorales. Bloque B.- Bases genéticas del proceso tumoral: 2.- Oncogenes, genes supresores y de reparación. Activación de protooncogenes. 3.- Susceptibilidad genética al desarrollo del cáncer. 4.- Epigenética y cáncer. 5.- MicroRNAs y cáncer. 6.- Patología celular, alteraciones metabólicas y cáncer. Bloque C.- Mecanismos moleculares y Procesos biológicos: 7.- Control de la proliferación y ciclo celular. Factores de crecimiento y receptores. 8.- Alteración en las rutas de diferenciación y división celular. 9.- Telómeros y telomerasa. 10.- Mecanismos moleculares implicados en muerte celular en cáncer: Apoptosis, autofagia. 11.- Mecanismos moleculares de la invasión y metástasis tumoral. 12.- Angiogénesis. Procesos inflamatorios y cáncer. Bloque D.- Modelos moleculares y experimentales de cáncer: 13.- Estudio de alteraciones moleculares asociados a diferentes tipos de cáncer: Cáncer colorrectal; cáncer de mama; gliomas, otros. 14.- Modelos celulares de genes de fusión. 15.- Modelos animales para el estudio de cáncer. Xenoinjertados, transgénicos y organismos knock-out. Bloque E.- Diagnóstico y terapia: 16.- Marcadores tumorales: Estudios moleculares en diagnóstico, pronóstico y seguimiento de las enfermedades oncológicas. 17.- Perfiles genómicos y proteómicos en cáncer. Dianas moleculares. 18.- Diseño de drogas. Mecanismos de resistencia a fármacos. 19.- Inmunoterapia: Anticuerpos monoclonales e inmunotoxinas. 20.- Terapia génica.		
Programa práctico:	Se prepararán casos prácticos para su discusión y resolución por parte de los estudiantes		
Seminarios:	Impartidos por especialistas en diferentes aspectos relacionados con el bloque teórico		
Bibliografía:	La bibliografía especializada y actualizada se aportará a través del Campus Virtual para cada tema y/o sección del programa de la asignatura. Alguna cita bibliográfica de interés general se cita a continuación:		

Pecorino, Lauren. *Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics*. 2016. 4ed. OUP Oxford.

Antón A., Anel, A., Martínez-Lostao, L., Pazo, R. *Inmunología Tumoral e inmunoterapia del Cáncer*. 2018. 1ª edición. Zaragoza (España) Amazing Books.

Inmunología celular y molecular, 9ª Ed, de Abul K. Abbas, Andrew H. Linchman y Shiv Pillai. 2018. Elsevier España.

MicroRNA and Cancer. Methods and Protocols (2011) Editors: **Wu, Wei** (Ed.) Springer Protocols. Humana Press

Russell L. Blaylock (2015) Cancer microenvironment, inflammation and cancer stem cells: A hypothesis for a paradigm change and new targets in cancer control. *Surg. Neurol. Int.* 6: 92.

Stephen J Russell, Kah-Whye Peng, and John C Bell (2012) ONCOLYTIC VIROTHERAPY. *Nat Biotechnol.* 30(7): 658–670.

Teitz T et al (2011) Preclinical models for neuroblastoma: establishing a baseline for treatment. *PLoS One.* 6 (4):e19133. doi: 10.1371/journal.pone.0019133.

Pysz MA, Foygel K, Rosenberg J, Gambhir SS, Schneider M, Willmann JK (2010) Antiangiogenic cancer therapy: monitoring with molecular US and a clinically translatable contrast agent (BR55). *Radiology.* 256(2):519-27.

Shiran Shapira, Victoria Lisiansky, Nadir Arber & Sarah Kraus (2010) Targeted immunotherapy for colorectal cancer: monoclonal antibodies and immunotoxins *Expert Opinion on Investigational Drugs* Vol. 19, Iss. sup1.

Franco M, Man S, Chen L, Emmenegger U, Shaked Y, Cheung AM, *et al.* (2006) Targeted anti-vascular endothelial growth factor receptor-2 therapy leads to short-term and long-term impairment of vascular function and increase in tumor hypoxia. *Cancer Res.* 66(7):3639-48.

Ting, A., McGarvey, K. & Baylin, S. 2006. The cancer epigenome components and functional correlates. *Genes Dev.* 20(23):3215-31.