



Asignatura: Biología Celular y Genética del Cáncer
Código: 32216
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Genética y Biología Celular
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Biología Celular y Genética del Cáncer/[Cell Biology and Genetics of Cancer](#)

1.1. Código / Course number

32216

1.2. Materia / Content area

Procesos celulares fisiológicos y patológicos

1.3. Tipo / Course type

Optativa / [Optional](#)

1.4. Nivel / Course level

Posgraduado/[postgraduate](#)

1.5. Curso / Year

1

1.6. Semestre / Semester

Segundo/[second](#)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Conceptos de Biología Celular y Genética / [Concepts on cell biology and genetics](#)



Asignatura: Biología Celular y Genética del Cáncer
Código: 32216
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Genética y Biología Celular
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria / **Attendance is mandatory**

La FALTA DE asistencia a un 20% de las clases supondrá no poder realizar las pruebas de evaluación de la asignatura y por tanto no se podrá superar la asignatura en la convocatoria ordinaria.

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinadora:

Profesor/a: Javier Santos Hernández		
Correo electrónico: javier.santos@uam.es	Teléfono: 914978200	Web del profesor: Página del profesor
Departamento: Biología	Centro: Facultad de Ciencias	
Horario de tutorías generales: DE LUNES A VIERNES PREVIA CITA	Despacho: A210 Edificio de Biología	

Otros profesores: Se invitará a especialistas cualificados del campo de varios de los temas propuestos que contribuirán a enriquecer los aspectos tratados. Concretamente se cuenta con expertos del centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB), del Hospital de la Princesa y de la Paz.

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

- Analizar los procesos biológicos en la iniciación y progresión de los tumores.
- Familiarizarse con la metodología para el estudio del cáncer.
- Generar una visión integral del cáncer: desde el laboratorio de investigación a la clínica y viceversa.
- Adquirir análisis crítico de la literatura científica relacionada con el tema a través de seminarios de artículos relacionados con el módulo y discusiones en grupo moderadas por los profesores.



Asignatura: Biología Celular y Genética del Cáncer
Código: 32216
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Genética y Biología Celular
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

El curso contribuirá a la adquisición por parte de los alumnos de las **competencias genéricas y transversales** del Master, y además una serie de **competencias específicas**:

- CE2. Conocer las características de las células y los genomas de los organismos más utilizados en investigación y las técnicas genéticas, moleculares y citogenéticas utilizadas en su análisis.
- CE4. Diseñar e interpretar estudios de asociación entre polimorfismos génicos y cromosómicos con caracteres fenotípicos, con objeto de identificar variantes génicas y cromosómicas que afecten al fenotipo, incluyendo las asociadas a patologías y aquellas que confieren susceptibilidad a enfermedades tanto en la especie humana como en otras especies de interés.
- CE6. Describir y deducir las consecuencias genéticas y clínicas de los mecanismos epigenéticos.
- CE7. Comprender y describir la estructura, la morfología y la dinámica del cromosoma eucariótico.
- CE8. Comprender la base genética y la biología celular del cáncer y sus implicaciones en las terapias basadas en aplicaciones de la genómica.
- CE10. Conocer la biología de las células madre, embrionarias y adultas, y su posible aplicación en medicina regenerativa.
- CE11. Conocer los mecanismos celulares que conducen al envejecimiento de los organismos y a las enfermedades asociadas con la edad.
- CE13. Elaborar, dirigir, ejecutar y asesorar proyectos que requieran conocimientos de Biología Celular y Genética.
- CE14. Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los distintos aspectos de la Genética y la Biología Celular en entornos educativos y divulgativos.
- CE15. Percibir la importancia estratégica, industrial y económica, de la Genética y la Biología Celular en las ciencias de la vida, la salud y la sociedad.
- CE16. Aplicar el espíritu emprendedor en el área de la Genética y la Biología Celular, a partir de una visión integrada de los procesos de I+D+I.
- CE17. Integrar conocimientos y habilidades para elaborar un trabajo académico o profesional relacionado con la Genética y la Biología Celular.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

I.- Aspectos generales

- El cáncer desde la Biología Celular y Molecular
- Genes y cáncer: Oncogenes, genes supresores y de reparación
- Susceptibilidad genética al desarrollo del cáncer
- MicroRNAs y cáncer
- Citogenética y cáncer



Asignatura: Biología Celular y Genética del Cáncer
Código: 32216
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Genética y Biología Celular
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

- Replicación y mecanismos de reparación
- Epigenética y cáncer
- Patología celular y cáncer

II.- Procesos Biológicos

- Control de la proliferación y ciclo celular (G1-S)
- División celular y cáncer
- Senescencia, Telómeros y cáncer
- Muerte celular en cáncer
- Células troncales del cáncer
- Migración e invasión tumoral
- Angiogénesis
- Inflamación y cáncer
- Metabolismo, mitocondrias y cáncer

III.- Tipos de Cáncer y modelos experimentales

- Análisis genómicos en cáncer, análisis bioinformático
- Modelos celulares de genes de fusión
- Modelos animales para el estudio del cáncer
- Piel humanizadas como modelos en cáncer
- Genes modificadores y cáncer
- Cáncer de mama
- Análisis genético en cánceres colorectales
- Vitamina D y cánceres colorrectal
- TGF-beta, endoglin y cáncer
- Linfomas linfoblásticos T

IV Terapia

- Mecanismos de resistencia a fármacos
- Diseño de drogas
- Terapias genéticas en cáncer
- Terapias en cáncer de piel
- Terapia en cánceres de pulmón

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- Bissell MJ, Radisky DJ. Putting tumours in context. *Nature Rev Cancer*. 1: 46- 54 (2001).
- Collado M and Serrano M. Senescence in tumors: evidence from mice and humans. *Nat. Rev Cancer*, 10: 51-57 (2010).
- Hanahan D, Weinberg RA. The hallmarks of cancer. *Cell*, 100: 57-70 (2000).



Asignatura: Biología Celular y Genética del Cáncer
Código: 32216
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Genética y Biología Celular
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

- Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, 144: 646-674 (2011).
- Hahn W, Weinberg RA. Modelling the molecular circuitry of cancer. *Nature Rev Cancer*. 2: 331-341 (2002).
- Links Estève MA, Carré M, Braguer D. Microtubules in apoptosis induction: are they necessary?. *Curr Cancer Drug Targets*. 7: 713-29 (2007).
- Malumbres M., Barbacid M. Cell cycle kinases and cancer. *Curr Opin Genet Dev* 17: 60-65 (2007).
- Malumbres M and Barbacid M. Cell cycle, Cdks and cancer: a changing paradigm. *Nat. Rev. Cancer*, 9: 153-166, 2009
- Martinez P, Blasco MA. Telomeric and extra-telomeric roles for telomerase and the telomere binding proteins. *Nat. Rev. Cancer*, 11: 162-176 (2011).
- Marsh S, McLeod HL. Cancer pharmacogenetics. *Br J Cancer*. 90: 8-11 (2004).
- Peinado H, Portillo F, Cano A. Transcriptional regulation of cadherins during development and carcinogenesis. *Int J Dev Biol*. 48: 365-375 (2004).
- [Yu J, Zhang L](#). Apoptosis in human cancer cells. *Curr Opin Oncol*. 16: 19-24 (2004).
- Verheul H, Voest E, Schlingemann R. Are tumours angiogenesis-dependent? *J Pathol*. 202: 5-13 (2004).
- de Cárcer G, de Castro IP, Malumbres M. Targeting cell cycle kinases for cancer therapy. *Curr Med Chem*. 14: 969-85 (2007).
- Vermeulen L, Sprick MR, Kemper K, Stassi G, Medema JP. Cancer stem cells - old concepts, new insights. *Cell Death Differ*. 15:947-958 (2008).
- Week DV. Tumor suppression by p53: a role for the DNA damage response? *Nat. Rev. Cancer*, 9: 714-723, 2009

2. Métodos docentes / Teaching methodology

El curso se organiza en clases magistrales que responden a los grandes apartados planteados en el programa impartidas por los profesores e invitados. Todas las clases irán seguidas de sesiones de discusión entre los profesores y los estudiantes relacionados con los temas abordados.

Además, cada estudiante deberá presentar un trabajo sobre un artículo científico que complementará los conceptos desarrollados a lo largo del curso. El trabajo consistirá en la presentación oral del mismo, con discusión posterior, siempre moderada por el profesor.



Asignatura: Biología Celular y Genética del Cáncer
Código: 32216
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Genética y Biología Celular
Nivel: Postgrado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

ACTIVIDAD	PRESENCIAL	PERSONAL	TOTAL
Clases teóricas	48	86	150
Exámenes	8*		
Tutorías individuales o colectivas	8		
TOTAL	64	86	150

*Estas horas incluyen el examen escrito y las exposiciones orales de los seminarios.

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Convocatoria ordinaria: el alumno será evaluado de forma continua a través de su interés en las clases teóricas, así como en su capacidad de sintetizar las publicaciones científicas, previamente seleccionadas y que, a modo de seminario, expondrán ante sus compañeros.

- Actitud durante las clases presenciales y participación activa en las discusiones (10 %).
- Elaboración y presentación de un trabajo sobre un artículo científico relacionado con la materia (45 %).
- Examen escrito sobre los contenidos del curso (45 %).

Convocatoria extraordinaria: las pruebas de evaluación en esta convocatoria serán similares a las realizadas en la convocatoria ordinaria, manteniéndose los porcentajes indicados arriba. El alumno se presentará únicamente a las partes de la evaluación no superadas.

5. Cronograma* / **Course calendar**

La información específica se recoge anualmente en el calendario académico.