



CENTRO DE INVESTIGACIÓN
DEL CÁNCER

Máster en Biología y Clínica del Cáncer



Centro de Investigación del Cáncer
Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer
Universidad de Salamanca – CSIC
Campus Miguel de Unamuno
37007, Salamanca
España

Tel. : 923 294720
Fax: 923 294743

www.cicancer.org/masterbio.php

ASIGNATURA: "CITOGÉNICA MOLECULAR EN ONCOLOGÍA"		
Código: 303005		
Tipo ¹ : OPTATIVA Semestre: PRIMERO	Créditos ECTS: 3	Horas de aprendizaje Teoría:16 Prácticas:20 Trabajo Personal y otras actividades:39
Profesores que imparten la asignatura		
Profesor Responsable	Dr. Jesús M. Hernández Rivas	
Centro	Centro de Investigación del Cáncer CIC	
Laboratorio	Lab.12	
Dirección de Mail	jmhr@usal.es	
Teléfono:	+34 923294812	
URL	http://www.cicancer.org/masterpdfs/Optativas/2Semestre/CitogeneticaMolecularenOncologia.pdf	
Profesor	Dr. Juan Luis García Hernández	
Centro	Centro de Investigación del Cáncer CIC	
Laboratorio	Lab.12	
Dirección de Mail	jlgarcia@usal.es	
Teléfono:	+34 923294812	
Lugar de impartición: <i>Aula de la Biblioteca</i> del Centro de Investigación del Cáncer CIC	Fecha: Comienzo: Noviembre Fin: Diciembre	Horario: Días: De lunes a viernes Horario: 08.30-10.30.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN
DEL CÁNCER

Máster en Biología y Clínica del Cáncer



Centro de Investigación del Cáncer
Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer
Universidad de Salamanca – CSIC
Campus Miguel de Unamuno
37007, Salamanca
España

Tel. : 923 294720
Fax: 923 294743

www.cicancer.org/masterbio.php

ACTIVIDAD	HORAS/CARACTER	COMPETENCIAS
Clase magistral.	16 hs+48 horas de preparación de las clases teóricas	CE15-Reconocer y aplicar las técnicas de análisis genómico y del transcriptoma al estudio del cáncer.
Prácticas	20 hs	CE16-Saber cómo se hace un estudio citogenético, un estudio de FISH, de biochips y un análisis bioinformático básico de muestras de enfermos con leucemias o linfomas.
Exposición y discusión en seminarios	6 hs+12 hs de preparación	CE17-Saber interpretar un estudio de FISH, un análisis no supervisado de microarrays (dendogramas, estudios de agrupación) y supervisado (SAM) aplicados a supuestos prácticos de enfermos con cáncer.
Tutorías (atención personalizada)	3 hs	
Consulta y análisis de fuentes documentales	10 hs+ 12 horas de preparación del examen final	
Evaluación	1 hs	
Total	75 hs	

Objetivos de contenidos:

Comprender: 1. Los genes y las alteraciones genéticas implicadas en el desarrollo del cáncer. 2. Los mecanismos epigenéticos que pueden contribuir al desarrollo de esta enfermedad. 3. Las alteraciones en el ARN de las células tumorales de los diferentes tipos de cáncer que pueden participar en los procesos de iniciación, desarrollo y diseminación del cáncer.

Conocer: 1. Las metodologías habituales en citogenética molecular: citogenética convencional, FISH, FISH multicolor, arrays de ADN, arrays de expresión y secuenciación del genoma completo. 2. Las alteraciones citogenéticas, numéricas (ganancias y pérdidas) o por alteraciones estructurales (traslocación, inversión) en los cromosomas y los genes implicados en esta enfermedad. 3. Qué miRNAs están implicados en los diferentes tipos de cáncer. 4. Los genes que experimentan un proceso de metilación o de acetilación y su relación con los diferentes tipos de cáncer. 5. Que el análisis del transcriptoma identifica procesos celulares responsables del desarrollo del cáncer y de la producción de metástasis. 6. El valor que tienen en el diagnóstico del cáncer el estudio de estas alteraciones. 7. Las limitaciones de estos estudios, con especial énfasis en cuáles de ellos están reconocidos a un nivel diagnóstico y cuáles están aún en fase experimental. 8. El uso en el pronóstico del cáncer de las alteraciones en el genoma y en el transcriptoma.

Metodología:

El alumno debe asistir a las sesiones teóricas evaluables del curso (16 horas) habiendo leído y comprendido previamente la bibliografía recomendada así como las presentaciones que se explicarán en estas sesiones teóricas. La primera sesión se centrará en el planteamiento de las sesiones y su organización, discusión de las dudas y comentarios de los alumnos. Posteriormente se desarrollará el temario descrito en el apartado correspondiente.

Organización de los alumnos en grupos de trabajo que constarán de 3 alumnos por grupo y que deberán preparar una clase de las incluidas en el temario. Las clases seleccionadas se adaptarán a las características de los alumnos para facilitar su implicación en el estudio.

El alumno debe asistir a los seminarios (6 horas) en los que cada grupo expondrá un trabajo de investigación publicado y se establecerá un diálogo crítico evaluable.

Asistencia a las prácticas evaluables (20 horas organizadas en 5 días), que tendrán lugar en el laboratorio de la Unidad de Citogenética Molecular del CIC de Salamanca.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN
DEL CÁNCER

Máster en Biología y Clínica del Cáncer



Centro de Investigación del Cáncer
Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer
Universidad de Salamanca – CSIC
Campus Miguel de Unamuno
37007, Salamanca
España

Tel. : 923 294720
Fax: 923 294743

www.cicancer.org/masterbio.php

Sistema de evaluación:

Evaluación de la participación en las sesiones teóricas, prácticas y seminarios (60 % de la nota final).
Realización de la evaluación del curso por escrito (40% de la nota final).

Programa de la Asignatura:

Clases teóricas:

- Tema 1. Introducción a la citogenética molecular. Historia, principales metodologías. Técnicas convencionales en citogenética molecular: el estudio cromosómico y la hibridación "in situ" fluorescente (HIS).
- Tema 2. Nuevas metodologías de análisis genómico: HIS multicolor, hibridación genómica comparada y estudios de microarrays.
- Tema 3. El estudio citogenético en el diagnóstico y pronóstico del cáncer. Principales aplicaciones.
- Tema 4. Principales miRNA implicados en cáncer.
- Tema 5. La citogenética molecular en el estudio de las leucemias agudas.
- Tema 6. Contribución de la citogenética molecular al análisis de los síndromes mieloproliferativos y de los síndromes mielodisplásicos.
- Tema 7. Alteraciones moleculares en los síndromes linfoproliferativos cónicos.
- Tema 8. El mieloma múltiple como ejemplo de análisis combinado de las metodologías de análisis citogenético y molecular.
- Tema 9. Citogenética molecular de los linfomas.
- Tema 10. Citogenética molecular de los tumores de tejidos blandos.
- Tema 11. La problemática del estudio cromosómico de los tumores sólidos. Análisis molecular de los tumores epiteliales.
- Tema 12. Contribución de los estudios genómicos al estudio de los carcinomas.
- Tema 13. Análisis molecular de otros tumores sólidos: neuroblastoma, tumores del sistema nervioso central.
- Tema 14. Estudio de la organización del núcleo en 3D.
- Tema 15. Estudios farmacogenéticos mediante microarrays.

Prácticas:

- Práctica 1. Citogenética tumoral: cultivo, recolección y realización de preparaciones de células en metafase.
- Práctica 2. Tinción, visualización y observación al microscopio.
- Práctica 3. Preparación e hibridación de sondas específicas fluorescentes. Interpretación de los resultados.
- Práctica 4. Hibridación de CGH arrays: marcado del ADN, hibridación y lectura de los datos.
- Práctica 5. Interpretación de la hibridación de CGH arrays.

Seminarios:

Se seleccionarán los artículos más relevantes publicados en los 6 meses anteriores a cada seminario. Se discutirán en un foro abierto, preparado por los alumnos, de una hora de duración.