

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2010-2011.

Código	106714	Créditos (T+P)	4,5 (3T +1,5P)	Créditos ECTS	
Denominación	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DEL CÁNCER				
Titulaciones	BIOQUÍMICA				
Centro	FACULTAD DE VETERINARIA				
Semestre	2º	Carácter	OPTATIVA DE CUARTO Y DE QUINTO		
Módulo					
Materia					
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Ma Jesús Lorenzo Benayas	33	mjlorenzo@unex.es			
Área de conocimiento	Bioquímica y Biología Molecular				
Departamento	Bioquímica, Biología Molecular y Genética				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Conocimiento de los mecanismos moleculares que conducen a la transformación de una célula normal en cancerosa.					
Conocimiento de las bases moleculares de la invasión y metástasis.					
Conocimiento de los principios básicos del tratamiento actual del cáncer.					
Conocimiento de las terapias del futuro.					
Breve descripción del contenido					
<p>Cáncer es una palabra genérica que abarca un grupo de más de cien enfermedades distintas con más de mil variedades histopatológicas que sólo comparten como característica común una proliferación anormal y descontrolada. Gracias a las nuevas tecnologías, nuestro conocimiento sobre las bases moleculares del cáncer ha avanzado considerablemente. Por lo tanto, el objetivo principal de esta asignatura es el transmitir a los alumnos los descubrimientos fundamentales que nos han ayudado a entender la Biología Molecular del Cáncer. Se describirán sus orígenes, se estudiarán los genes que inducen proliferación celular -protooncogenes- y los que la inhiben -genes supresores- y se analizará el por qué mutaciones o errores en la expresión de estos genes dan lugar a la generación de genes causantes de cáncer, ya sea mediante la activación de protooncogenes en oncogenes, ya sea mediante la inactivación o eliminación de los genes supresores. También se analizarán las</p>					



bases moleculares mediante las cuales las células cancerosas son capaces de invadir órganos distantes del sitio inicial donde se originó el proceso de transformación maligna. Y, finalmente se describirán las terapias que se están desarrollando en la actualidad para combatir el cáncer.

Temario teórico

TEMA 1: NATURALEZA DEL CÁNCER. Introducción. Origen de los tumores. Progresión tumoral. Origen monoclonal del cáncer. Epidemiología del cáncer. Agentes cancerígenos. Genes alterados en el cáncer. Métodos experimentales en investigación del cáncer.

TEMA 2: VIRUS Y CÁNCER. Introducción. Descubrimiento de los virus tumorales. El virus del sarcoma de Rous. Diferencias entre protooncogenes y oncogenes víricos.

TEMA 3: ONCOGENES CELULARES. Introducción. Descubrimiento de oncogenes no víricos. Los oncogenes humanos y los oncogenes víricos están relacionados. Activación de protooncogenes en tumores humanos.

TEMA 4: TRANSDUCCIÓN DE LA SEÑAL MITOGENÉTICA. I-FACTORES DE CRECIMIENTO Y RECEPTORES. Introducción. Factores de crecimiento: generalidades y oncogenes relacionados. Receptores de factores de crecimiento y cáncer.

TEMA 5: TRANSDUCCIÓN DE LA SEÑAL MITOGENÉTICA.. II. SEÑALIZACIÓN CITOPASMÁTICA. Introducción. Ruta de señalización intracelular. La proteína Ras. Dominios estructurales: SH2 y SH3. Activación de Ras. Señalización desde Ras. Señalización a partir de JAKs. Señalización a partir de integrinas. Ruta de Wnt-beta catenina. Señalización de receptores acoplados a proteínas G heterotriméricas. Otras rutas de señalización que contribuyen a proliferación. La proteína Src.

TEMA 6: GENES SUPRESORES DE TUMORES. Introducción. Experimentos de fusión celular. El retinoblastoma: implicación de los genes supresores de tumores en carcinogénesis. Inactivación de los genes supresores de tumores. Pérdida de heterocigosidad del gen *Rb*. Genes supresores de tumores conocidos. Inactivación de los genes supresores de tumores por metilación del promotor. Ejemplos de genes supresores de tumores.

TEMA 7: RB Y EL CONTROL DEL CICLO CELULAR. Introducción. El ciclo celular. Ciclinas y quinasas dependientes de ciclinas. Inhibidores de los complejos ciclinas/CDKs. Regulación de los complejos ciclinas/CDKs por fosforilación. RB y ciclo celular. La oncoproteína Myc y la progresión del ciclo celular. RB y tumores.

TEMA 8: p53 Y APOPTOSIS. Introducción. Descubrimiento de p53. p53 es un gen supresor de tumores. Versiones mutadas de p53 interfieren con la función de la proteína normal. Regulación de los niveles de p53. Regulación de la degradación de p53. La apoptosis mediada por p53 y ARF protegen contra el cáncer. Funciones de p53 como factor de transcripción. El programa de apoptosis: características generales. *Bcl-2* y los orígenes del estudio de apoptosis y cáncer. La ruta apoptótica central. Receptores de muerte. Las células cancerígenas inactivan el programa de apoptosis.

TEMA 9: MECANISMOS MOLECULARES DE LOS PROCESOS DE INVASIÓN Y METÁSTASIS. Introducción. Invasión. Angiogénesis. Diseminación y colonización.

TEMA 10: RESPUESTA INMUNE Y CÁNCER. Introducción. Linfocitos T. Mecanismos de escape tumoral

TEMA 11. TERAPIA ACTUAL DEL CÁNCER. El tratamiento del cáncer. La quimioterapia. Última generación de agentes citotóxicos.

TEMA 12. TERAPIA DEL FUTURO: TERAPIA GÉNICA Y MOLECULAR. Introducción. Diagnóstico molecular del cancer e implicaciones en la terapia génica. Sustitución de oncosupresores defectuosos por ingeniería genética. Inhibición molecular de la expresión de oncogenes. Inserción tumoral de vectores suicidad: expresión constitutiva o selectiva. Inmunotoxinas para combatir el cáncer. Incremento de la inmunogenicidad tumoral y vacunas contra el cáncer. Perspectivas de la terapia génica y molecular.

Temario práctico

PRÁCTICA 1. Detección directa y no radiactiva de una mutación presente en el proto-oncogen *ret* en familias con neoplasias endocrinas múltiples de tipo 2 A (MEN 2A). 5 horas repartidas en tres sesiones. Se realizan en el laboratorio de prácticas del departamento de bioquímica en horario de tarde.

PRÁCTICA 2. Estimulación del crecimiento por factores de crecimiento. 5 horas repartidas en tres sesiones. Se realizan en el laboratorio de prácticas del departamento de bioquímica en horario de tarde.

PRÁCTICA 3. Apoptosis celular inducida por oncogenes. 5 horas repartidas en tres sesiones. Se realizan en el laboratorio de prácticas del departamento de bioquímica en horario de tarde

NOTA: Estas tres prácticas se realizarán en un tiempo total de 5 días (una semana completa: de lunes a viernes en horario de 4 a 7 de la tarde)

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Evaluación del conjunto					

* El trabajo dirigido puede corresponder a uno o varios temas.

Clases teóricas.

La evaluación de la parte teórica se realizará por medio de un examen escrito que constará de 10 preguntas de desarrollo corto. Para superar la asignatura será obligatorio obtener en este examen una nota igual o superior a 5.0 puntos.

Clases prácticas

En cuanto al contenido práctico de la asignatura, la realización de las clases prácticas es obligatoria. Los alumnos deberán presentar una memoria de prácticas en la que se detallen los resultados de las mismas y se expliquen con claridad los conceptos básicos que se han manejado. La calificación de las prácticas se realizará evaluando la memoria presentada por el alumno. En caso de que el alumno falte a las prácticas por razones justificadas, se evaluarán las mismas mediante un examen escrito y específico del contenido de las prácticas que tendrá lugar el mismo día del examen final de la asignatura. Este examen constará de 10 preguntas de desarrollo corto.

Para superarlo será obligatorio obtener en el examen una nota igual o superior a 5.0 puntos.

Una vez superada la parte práctica, ésta queda aprobada para cualquier otra convocatoria posterior.

Calificación final

La calificación final se obtendrá al sumar el 90% de la nota obtenida en el examen escrito correspondiente al programa teórico de la asignatura con el 10% de la nota obtenida en el programa de clases prácticas.

BIBLIOGRAFÍA ESENCIAL

- King RJB. Cancer Biology. Pearson Education Limited. 2000.
- Muñoz A. Cáncer: Genes y Nuevas Terapias. Editorial Hélice. 1997
- Weinberg RA. The biology of Cancer. Garland Science. 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Franks LM, Teich NM. Introduction to the cellular and molecular biology of cancer. Oxford University Press. 1997.
- Izquierdo Rojo M. Biología Molecular del Cáncer. Editorial Síntesis. 1995.
- Quesada, Ana R. Biología molecular del cáncer: fundamentos y perspectivas. 2001.

Tutorías Programadas: No existen en esta asignatura

Tutorías de libre acceso:

Martes, miércoles y jueves de 12 a 14 horas en el despacho nº 33 del Departamento de Bioquímica o de 16 a 18 horas cuando la profesora tenga clases prácticas o reuniones académicas esos días por la mañana.



Conocimientos previos: Inglés y Biología Molecular

