

Unidad Curricular: Oncogenómica

I. Protocolo

Fecha de elaboración: marzo 2012

Semestre: 7°-8° semestre (ciclo superior) OPTATIVA

Nivel: Licenciatura

Colegio: Ciencia y Tecnología

Plan de Estudios del que forma parte: Licenciatura en Ciencias Genómicas

Propósitos generales de la unidad curricular.

Que los estudiantes conozcan las bases genéticas y moleculares del cáncer. El alumno obtendrá la base de un pensamiento conceptual y un conocimiento crítico que le permita integrar el aprendizaje de las bases moleculares del cáncer.

Carácter de la unidad curricular: Indispensable

Modalidad: Curso

Horas Semestre: 120

Con docente:

Teóricas 72 horas

Autónomas: 48 horas

Asignaturas previas recomendadas: Proteómica, Bioinformática y Genómica II.

Asignaturas posteriores: No hay asignaturas posteriores.

Requerimientos para cursar la unidad curricular: El estudiante deberá tener conocimientos previos de proteómica, genómica y bioinformática para integrarlos y comprender los mecanismos básicos de carcinogénesis y las aplicaciones de la genómica en el estudio del cáncer.

Perfil deseable del profesor. El profesor que imparta el curso deberá tener estudios de Licenciatura y deseable con Maestría en Ciencias en alguna de las especialidades de Biomedicina Molecular u Oncología. Dicho profesional debe ser capaz de impartir en forma clara el conocimiento además de guiar y despertar el pensamiento científico en los alumnos. Preferentemente será un docente con experiencia en la preparación de estudiantes a nivel de licenciatura.

Academia Responsable: Ciencias Genómicas

Nombre de los diseñadores del Programa: Dr. César López Camarillo

II. Introducción o presentación de la unidad curricular.

El cáncer es un grupo de enfermedades etiológicamente distintas entre sí, caracterizadas por un crecimiento celular exacerbado y gran capacidad invasiva. Recientemente, la investigación en cáncer se ha enfocado en determinar como la información obtenida a nivel genómico puede ser utilizada para desarrollar herramientas moleculares útiles en el diagnóstico y pronóstico, y como pueden representar la base para implementar nuevas terapias contra diversos tumores. El presente curso abordará conceptos básicos del cáncer, tales como las características celulares de los tumores, la etiología, el proceso de transformación y los factores de riesgo. Se profundizará en el estudio de las alteraciones genéticas más comunes en cáncer y se analizarán los oncogenes y anti-oncogenes mejor entendidos a la fecha.

Al concluir este curso el alumno entenderá los aspectos básicos del cáncer. Así mismo comprenderá los factores externos y genéticos involucrados en la carcinogénesis. Conocerá las principales herramientas genómicas que se aplican en el estudio de los perfiles de expresión genómica del cáncer y su aplicación como herramientas valiosas en el diagnóstico y predicción del curso de la enfermedad.

III. Propósitos generales de la unidad curricular

Que al finalizar:

- 1) Que el estudiante conozca los conceptos básicos del cáncer que le permitan abordar

y comprender los mecanismos moleculares asociados al inicio y progresión de diversas neoplasias.

2) El estudiante conozca las diversas metodologías utilizadas actualmente en el estudio del cáncer y comprenda como se pueden aplicar a nivel global.

3) El estudiante revise, integre y haga uso de los conocimientos para obtener una concepción de las alteraciones moleculares más comunes en cáncer y establezca estrategias terapéuticas y de quimioprevención.

IV. Contenidos o unidades temáticas.

UNIDAD 1. Aspectos generales del cáncer

Propósitos específicos: Que el estudiante conozca los conceptos básicos del cáncer y aprenda a distinguir los términos oncológicos generales. Conocerá los factores de riesgo mejor entendidos a la fecha.

- 1.1 Que es el cáncer
- 1.2 Metaplasia, displasia, hiperplasia, neoplasia benigna y maligna
- 1.3 Tipos de cáncer
- 1.4 Características celulares del cáncer
- 1.5 Epidemiología del cáncer
- 1.6 Factores de riesgo

UNIDAD 2. Etiología del cáncer

Propósitos específicos: Que el estudiante conozca los agentes etiológicos externos e internos del cáncer.

- 2.1 Estilos de vida y cáncer
- 2.2 Agentes mutagénicos y cáncer
- 2.2 Carcinógenos químicos
- 2.3 Carcinógenos ambientales e industriales
- 2.4 Radiación ionizante y ultravioleta
- 2.5 Infecciones y cáncer
- 2.6 Factores hereditarios
- 2.7 Quimioprevención del cáncer

UNIDAD 3. Genética del cáncer

Propósitos específicos: Que el estudiante conozca los conceptos básicos del cáncer y aprenda a distinguir los términos oncológicos generales. Conocerá los factores de riesgo más estudiados a la fecha.

- 3.1 Alteraciones moleculares en cáncer
- 3.2 Alteraciones cromosómicas
- 3.3 Mutaciones somáticas y germinales
- 3.4 Teoría clonal del cáncer

UNIDAD 4. Oncogenes

Propósitos específicos: Que el estudiante conozca el concepto de oncogenes así como su función y relevancia en el proceso de tumorigenesis.

- 4.1 Concepto de oncogenes
- 4.2 Clasificación de oncogenes
- 4.3 Oncogenes asociados a retrovirus endógenos
- 4.4 Activación de oncogenes por amplificación génica
- 4.5 Activación transcripcional de oncogenes
- 4.6 Tipos de oncogenes de acuerdo a su función
- 4.7 Formación del oncogen *bcr-abl* por translocación
- 4.8 Anti-oncogenes: genes supresores de tumor

UNIDAD 5. Genes supresores de tumor (antioncogenes)

Propósitos específicos: Que el estudiante conozca el concepto de los genes supresores de tumor así como su función y su relevancia en el proceso de tumorigenesis.

- 5.1 Concepto de gen supresor de tumor
- 5.2 Hipótesis de Knudson
- 5.3 Identificación de los genes supresores de tumor
- 5.4 Tipos de genes supresores de tumor de acuerdo a su función
- 5.5 Mecanismos de inactivación de genes supresores de tumor
- 5.6 p53 y pRb: dos supresores de tumores maestros

UNIDAD 6. Perfiles de expresión genómica en cáncer

Propósitos específicos: Que el estudiante conozca las metodologías actuales que permiten el estudio del cáncer a nivel genómico. Así como la interpretación de los datos la coherencia biológica de los mismos.

- 6.1 Métodos utilizados para la obtención de perfiles de expresión genómica en cáncer
- 6.2 Microarreglos de DNA
- 6.3 Secuenciación masiva
- 6.4 SAGE
- 6.5 Clasificación del cáncer mediante el uso de perfiles de expresión genómica.
- 6.6 Huellas génicas en cáncer y aplicaciones clínicas.
- 6.7 Estimación de pronóstico y sobrevida en cáncer
- 6.8 Gráficos de Kaplan Meier

V. Estrategias de enseñanza –aprendizaje

La Oncogenómica es una ciencia que requiere el manejo de lenguaje técnico y conceptos específicos, por lo que será de gran utilidad el desarrollo de actividades colectivas en el salón de clases donde los estudiantes se den a la tarea de descubrir la correlación entre el término científico y el significado o sentido del mismo de manera ilustrativa. Estas actividades no tendrán las características de las clases magistrales, sino que buscarán la interacción permanente con los asistentes, por medio de preguntas, solicitud de opiniones, invitaciones a preguntar o a manifestar dudas y desconocimientos.

Se estimulará a los estudiantes a que traigan a la clase sus libros para fomentar en ellos la familiarización con los textos; por otra parte también se buscará de esta manera incentivar el desarrollo de la actitud crítica y de corroboración de lo que expresa el docente. Como soporte de las clases se utilizarán proyecciones multimedia, además del pizarrón y se entregarán materiales impresos como guía de orientación de la temática en desarrollo. En estas guías también podrán presentarse breves ejercicios, problemas o actividades para que el alumno continúe *a posteriori* trabajando sobre el tema.

De acuerdo a los intereses del profesor y las necesidades del grupo, al final las clases se podrán elegir uno o más temas para ser investigados, ampliados y actualizados por medio de la consulta de la bibliografía disponible en la Biblioteca e Internet, pudiéndose iniciar la siguiente clase con la presentación de los hallazgos de las consultas realizadas.

VI. Sistema de evaluación

A) Evaluación Diagnóstica.

Se aplicará un examen escrito donde se evalúen los conocimientos generales previos del estudiante en los temas de química general. Esta evaluación le permitirá al docente, identificar los conocimientos, habilidades y deficiencias que poseen los estudiantes, de tal manera que, pueda realizar acciones que sean orientadas al mejor aprovechamiento del estudiante en la materia. En base a los resultados de la evaluación, el profesor podrá realizar adecuaciones en el curso que incluyan repasos de conceptos o temas claves, programar asesorías, y establecer búsquedas de bibliografía actual y discusión de los temas.

B) Evaluaciones formativas.

Se realizarán 3 exámenes escritos durante el semestre y un examen final global de todo el contenido del curso. Los resultados se darán a conocer a los estudiantes de forma cualitativa. Se harán las anotaciones necesarias sobre la evaluación para que el estudiante identifique los temas que debe fortalecer y el porqué de las recomendaciones de estudio que se le sugieran.

C) Evaluación para certificación.

La evaluación incluirá la presentación un tópico al final del semestre y la entregará de un trabajo escrito relacionado con el tópico presentado.

VII. Bibliografía básica

Salud de las Mujeres. Cáncer, Biología Molecular, Genómica y Proteómica. (2010). Editorial UACM. Tomo I y II. ISBN 978-607-7798-29-3

The Biology of Cancer. Robert A. Weinberg. Garland Science (2007). ISBN-10: 0815340761.

Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics. Lauren Pecorino. Oxford University Press, USA; 2 edition (2008). ISBN-10: 0199211485.

The Molecular Basis of Cancer. John Mendelsohn MD, Peter M. Howley MD, Mark A. Israel MD and Joe W. Gray PhD (2008). Saunders; 3 edition. ISBN-10: 1416037039.

Complementaria

Artículos de investigación y revisiones originales.

Paginas de WEB.

<http://www.cancer.gov/espanol>

<http://www.nature.com/scitable>

VIII. Otros recursos didácticos

IX. Infraestructura necesaria para el desarrollo de la unidad curricular

Un aula con proyector de diapositivas y señalador.