



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS MENCIÓN CIENCIAS FISIOLÓGICAS

CURSO	: ONCOLOGÍA E INVESTIGACIÓN
SIGLA	: BIO4054
CREDITOS	: 10 UC / 06 SCT
MODULOS	: 06
CARÁCTER	: Optativo (curso online)
TIPO	: Cátedra y Taller
CALIFICACIÓN	: Estándar

I.- DESCRIPCIÓN

La asignatura permitirá a los estudiantes entender las bases moleculares del cáncer, el proceso de carcinogénesis y los aspectos inmunológicos asociados a estos procesos. Además, serán capaces de identificar las principales herramientas de patología molecular para el diagnóstico de neoplasias, así como los mecanismos de acción de los diferentes enfoques farmacológicos para el tratamiento del cáncer en la actualidad. La presencia de numerosos profesores no afiliados a la UC que imparten el curso brindará a los estudiantes de doctorado conocimiento de la investigación que ocurre fuera de la universidad y potencialmente ampliará sus horizontes y ayudará con las posibilidades de puestos posdoctorales.

II.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La modalidad de clases fomentará un rol activo y protagónico de las y los estudiantes en sus procesos formativos. Con el propósito de demostrar la importancia de la investigación en la generación de conocimiento, las y los profesores compartirán con las y los estudiantes parte de su experiencia científica en las temáticas abordadas. La asignatura además contemplará el desarrollo de metodologías de enseñanza-aprendizaje que permitan al estudiante integrar y aplicar los conocimientos entregados en contexto real, tales como seminarios, estudios de casos y análisis

basado en problemas. El material de estudio (artículos, guías, otros), diapositivas de las clases y las clases grabadas, serán compartidas con los estudiantes desde una plataforma online.

1. Entregar al alumno una visión integrada de las bases celulares y moleculares de diferentes procesos biológicos en condiciones normales y patológicas en el área de cáncer. Entrega fundamentos teóricos necesarios para que los estudiantes logren el nivel de posgrado.
2. Integrar equipos de trabajo de laboratorio multidisciplinarios. Estimula el pensamiento crítico.
1. Contribuir a la formación de los alumnos, entregando conceptos y criterios científicos que le sean de utilidad en su posterior desempeño profesional.
2. Relacionar conceptos y fundamentos de las técnicas moleculares con sus aplicaciones. Comprender problemáticas avanzadas y entrega las herramientas básicas para una mejor comprensión de las problemáticas que el estudiante abordará en su trabajo de tesis.
3. Contribuir al pensamiento crítico de los alumnos, mediante la instancia de discusión y presentación de trabajos científicos con sus pares. Ejercita la lectura de bibliografía en inglés y la discusión entre los pares. Ejercita la búsqueda sistemática de literatura científica.

III. CONTENIDOS

1. Bases moleculares del cáncer

1.1 Introducción

Concepto de cáncer, epidemiología y factores de riesgo

1.2 Bases celulares de la carcinogénesis

Etapas de la carcinogénesis, carcinógenos, regulación del ciclo celular, importancia de la apoptosis e inmortalización celular

1.3 Señalización celular en cáncer

Factores de crecimiento y sus receptores

1.4 Genes frecuentemente alterados en cáncer

Oncogenes, Genes supresores de tumor

1.5 Alteraciones genómicas en cáncer

Inestabilidad cromosómica, inestabilidad microsatelital, epigenética

1.6 Transición epitelio mesénquima y metástasis

Invasión, migración, cáncer stem cells y plasticidad

2. Inmunología y cáncer

2.1 Respuesta inmune antitumoral (humoral y celular)

2.2 Microambiente tumoral

Fibroblastos asociados a cáncer, Macrófagos asociados a cáncer

2.3 Inflamación y cáncer

Alteraciones que inducen inflamación

2.4 Microorganismos carcinogénicos

Helicobacter pylori, Epstein Barr Virus, Virus papiloma humano

2.5 Microbioma y cáncer

Concepto de disbiosis y su efecto sobre la carcinogénesis

2.6 Infecciones bacterianas causadas por Salmonella

Rol en carcinogénesis

3. Diagnóstico

- 3.1 Patología Molecular de tumores sólidos
Patología general, inmunohistoquímica y principales marcadores
- 3.2 Patología Molecular en hemato-oncología
Clasificación y principales marcadores
- 3.3 Biopsia Líquida y Biomarcadores en cáncer
Principales aplicaciones

4. Tratamiento

- 4.1. Quimioterapia y Radioterapia
Principales mecanismos de resistencia y estudio de sensibilización
- 4.2. Terapia fotodinámica y fotorresistencia
Principales mecanismos y aplicaciones
- 4.3. Inmunoterapia
Células del sistema inmune y células tumorales y su uso como inmunoterapia,
Virus Oncolíticos

IV.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- **Clases teóricas presenciales.** Con una duración de un módulo y un recreo de 15 minutos entre estos. Las clases teóricas son la instancia para aclarar dudas de contenido y para aplicar los contenidos a ejemplos propuestos por el profesor.
- **Seminarios de publicaciones científicas.** Los estudiantes tendrán la oportunidad de presentar en grupos una publicación científica en el área de oncología o investigación de cáncer. Los estudiantes tendrán la oportunidad de interactuar con sus compañeros de grupo en la elaboración de la presentación
- **Análisis basado en problemas.** Búsqueda sistemática de literatura científica. Ejercita la lectura de bibliografía en inglés y la discusión entre los pares. Estimula el pensamiento crítico.
- **Prueba.** Evaluación mediante examen escrito de la comprensión del material presentado en las conferencias Catera y los aprendizajes en pensamiento científico de los seminarios.

V.- ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

- Discusión de artículos 30%
- Seminario 40%
- Prueba 30%

VI.-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía mínima

- **The Biology of Cancer**, Robert A Weinberg, Garland Science 2nd Edition 2014

Bibliografía complementaria

- **Biomarker Tests for Molecularly Targeted Therapies: Key to Unlocking Precision Medicine.** Committee on Policy Issues in the Clinical Development and Use of Biomarkers for Molecularly Targeted Therapies; Board on Health Care Services; Institute of Medicine; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Graig LA, Phillips JK, Moses HL, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2016.
- **The Heterogeneity of Cancer Metabolism**, 2nd edition. Advances in Experimental Medicine and Biology, Vol. 1311. Editor: Dr. Anne Le. Cham (CH): Springer; 2021. ISBN-13: 978-3-030-65767-3.
- **Hallmarks of Cancer:** New Dimensions. Hanahan D. Cancer Discov. 2022 Jan;12(1):31-46.