

Guía docente de la asignatura

Carcinogénesis y Proliferación Celular

Fecha última actualización: 22/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión Académica del
Máster: 27/07/2021

MÁSTER

Máster Universitario en Avances en Radiología Diagnóstica y Terapéutica y Medicina Física

MÓDULO

Módulo III: Investigación en Cancerología Experimental

RAMA

Ciencias de la Salud

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

SEMESTRE	Primero	CRÉDITOS	4	TIPO	Obligatorio	TIPO DE ENSEÑANZA	Presencial
----------	---------	----------	---	------	-------------	-------------------	------------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Mecanismos de carcinogénesis.
- Genética y epigenética en cáncer.
- Marcadores tumorales de utilidad clínica en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de los pacientes oncológicos.
- Cinética de proliferación celular.
- Organización celular en los tejidos. Jerarquización y propiedades emergentes.

COMPETENCIAS

Competencias básicas

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales

- CG01 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas a la investigación clínica en ámbitos sanitarios con equipos multidisciplinares relacionados con el área de las distintas especialidades radiológicas y la oncología.
- CG02 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG03 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG04 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias específicas

- CE01 - Que los estudiantes profundicen y amplíen los conocimientos adquiridos tras la consecución de los estudios de grado de forma que puedan desarrollar y aplicar ideas a la investigación en ciencias radiológicas.
- CE02 - Que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en los ámbitos de la investigación radiológica dentro de los campos profesionales multidisciplinares de actuación.
- CE03 - Que los estudiantes conozcan los avances de la tecnología, los fundamentos científicos y los modelos experimentales necesarios para el desarrollo de la investigación clínica del área.
- CE04 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos derivados de los modelos biológicos experimentales in vivo e in vitro.
- CE05 - Que los estudiantes aprendan a extrapolar los resultados experimentales a la práctica clínica.
- CE06 - Que los estudiantes obtengan capacitación suficiente para la realización de la investigación en radioterapia y conozcan las fuentes de exposición y los riesgos para la salud de los agentes físicos ambientales para poder proponer medidas de prevención adecuadas.
- CE07 - Que los estudiantes adquieran las bases científicas suficientes para desarrollar actividades investigadoras en la evaluación del riesgo de carcinogénesis por agentes ambientales: magnitud del problema, mecanismo de acción, estudios experimentales y epidemiológicos y riesgo de enfermedad.
- CE08 - Que los estudiantes incorporen el principio de precaución a la gestión de la actividad profesional e investigadora de modo que valoren y apliquen el binomio riesgo-beneficio en la práctica diaria y sean capaces de innovar siguiendo criterios científicos.
- CE09 - Que los estudiantes sean capaces de promover y dirigir a otros profesionales relacionados con la investigación básica y clínica a colaborar en las tareas de investigación en beneficio de los pacientes.
- CE18 - Conocer las fuentes de exposición y los riesgos para la salud de los agentes físicos ambientales.
- CE19 - Adquirir las bases científicas para evaluar la carcinogénesis por agentes ambientales: magnitud del problema, mecanismo de acción, estudios experimentales y epidemiológicos, riesgo de enfermedad.
- CE20 - Incorporar el principio de precaución a la gestión ambiental. Valorar el binomio riesgo-beneficio

Competencias transversales

- CT01 - 1. Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.
- CT02 - Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CT03 - Comunicación oral y escrita.
- CT04 - Trabajo en equipo.
- CT05 - Iniciativa y espíritu emprendedor

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender las bases moleculares del proceso de carcinogénesis.
- Conocer la importancia de alteraciones genéticas y epigenéticas en el proceso del desarrollo tumoral.
- Entender la importancia del microambiente tumoral en el desarrollo y progresión de la carcinogénesis.
- Saber identificar diferentes dianas terapéuticas en el tratamiento del tumor.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

Teórico

- **BLOQUE I. Bases moleculares del proceso de carcinogénesis. Genética, epigenética y cáncer**
 - Tema 1. Etapas del proceso de carcinogénesis.
 - Tema 2. Características distintivas del fenotipo tumoral.
 - Tema 3. Principales genes implicados en el proceso de carcinogénesis.
 - Tema 4. Alteraciones genéticas y epigenéticas en cáncer.
- **BLOQUE II. Microambiente tumoral y cáncer.**
 - Tema 5. Influencia del microambiente estromal en la progresión tumoral. •

- Tema 6. Nuevas estrategias para el desarrollo de terapias dirigidas en el tratamiento antineoplásico.
- **BLOQUE III. Dianas terapéuticas en oncología.**
 - Tema 7. Validación de dianas terapéuticas e identificación de nuevos compuestos antitumorales.

Práctico

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía fundamental

- E Díaz Rubio, J García Conde. Oncología clínica básica. Arán ediciones SA, 2000.
- J Jaramillo. El cáncer. Fundamentos de oncología. Ed. Universidad de Costa Rica, 1991.
- Martin Ronald F. Bases moleculares del cáncer y desarrollo del tratamiento selectivo. En “Abordaje multidisciplinar de la atención oncológica”. Elsevier Masson, 2009.
- P Rubin. Oncología clínica. Enfoque multidisciplinario para médicos y estudiantes, Elsevier, España SA, 2003.

Bibliografía complementaria

- Cancer biomarkers. Committee on Developing Biomarker-Based Tools for Cancer Screening, Diagnosis, and Treatment, Sharyl J. Nass and Harold L. Moses (Editors), 2007.
- Cancer medicine. Kufe, Donald W.; Pollock, Raphael E.; Weichselbaum, Ralph R.; Bast, Robert C., Jr.; Gansler, Ted S.; Holland, James F.; Frei III, Emil (Editors), 2003.
- Dynamics of cancer. Incidence, inheritance, and evolution, Steven A Frank, Princeton University Press; 2007.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD05 Seminarios
- MD06 Análisis de fuentes y documentos
- MD07 Realización de trabajos en grupo
- MD08 Realización de trabajos individuales
- MD09 Aula virtual
- MD10 Talleres

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

Evaluación ordinaria

- El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se le haya reconocido el derecho a la evaluación única final.
- Criterios y porcentaje sobre la calificación final:
 - Asistencia y participación en clase (hasta un 30 % de la calificación total).
 - Presentación de tareas (hasta un 70 % de la calificación total).
- Para la presentación de tareas se utilizará el recurso TAREA de la plataforma PRADO.

Evaluación extraordinaria

- El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria.
- A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua.

- De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.
- Se considerarán los mismos criterios y porcentajes que en la convocatoria ordinaria. Todos aquellos estudiantes que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán concurrir a la extraordinaria. Si la causa de no haber superado la asignatura ha sido el no realizar en tiempo y/o forma la tarea asignada, el alumno ha de contactar con el profesor para la asignación de una nueva tarea, así como para conocer los requisitos necesarios para poder presentarse a la convocatoria extraordinaria.
- Aquellos estudiantes que no hayan seguido el proceso de evaluación continua obtendrán el 100% de la calificación mediante la realización de un trabajo.
- Para la presentación de tareas se utilizará el recurso TAREA de la plataforma PRADO.

Evaluación única final

- El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrá acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.
- Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas, la solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.
- La evaluación en tal caso consistirá en:
 - Realización de una prueba tipo test de respuesta múltiple: 100% de la calificación final.
- Para la realización de la prueba se utilizará el recurso CUESTIONARIO de la plataforma PRADO.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Metodología Docente

- Para el desarrollo de esta materia, hay que distinguir entre actividades que exigen la presencia del alumnado y otras que corresponden al trabajo autónomo del mismo. Es importante indicar que es obligatoria la asistencia de, al menos, el 80% de las clases presenciales. Por tanto, el alumno que no haya asistido a alguna de las clases presenciales deberá realizar las tareas encomendadas por el profesor respecto a los contenidos de la clase correspondiente.
- Los tipos de actividades a realizar (y el tiempo dedicado) serán:
 - Clases magistrales (6 clases, 2 horas/clase).
 - Actividades programadas en el aula como seminarios, debates y trabajos en grupo de los alumnos (12 horas/alumno).
 - Actividades de tutoría (6 horas/alumno).
 - Actividades de trabajo autónomo del alumnado (20 horas/alumno).
- Parte del trabajo autónomo se realizará a través de PRADO que proporciona la plataforma ideal para que los alumnos dispongan del material necesario para completar su formación en esta materia. Entre este material se incluyen trabajos publicados recientemente de los cuales los alumnos tendrán que realizar las diferentes tareas asignadas por el profesor. Dichas tareas deberán realizarse por todos los alumnos y tendrán que enviarse en el tiempo indicado para poder ser evaluadas.
- De forma puntual y siempre por motivos laborales o de movilidad, se podrá permitir el seguimiento y participación *on line* de las clases presenciales a través del programa zoom administrado por la UGR. En estos casos, se podrá requerir la presencia mediante tutoría individual de los alumnos que la hayan seguido de esta forma.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y TELE-PRESENCIAL)

Atención tutorial

HORARIO
(Según lo establecido en el POD)

**Herramientas para la
atención tutorial (Indicar
medios telemáticos para la
atención tutorial)**

- El horario de tutorías se puede consultar en la página web del Departamento de Radiología y Medicina Física.
- Enlace http://www.ugr.es/~dptorad/pdf/TUTORIAS_21-22.PDF
- Las tutorías se realizarán de forma presencial siempre que sea posible.
- En caso de que las restricciones sanitarias no lo permitan, las tutorías se llevarán a cabo mediante correo electrónico, vía telefónica o a través de videoconferencia utilizando ZOOM y GOOGLE MEET.

Medidas de adaptación de la metodología docente

- Se mantendrá el mayor porcentaje posible de actividad presencial que permitan las restricciones sanitarias, siguiendo las recomendaciones del ministerio de universidades de 10 de junio de 2020.
- Los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán combinando clases presenciales en el Centro correspondiente y clases *on line* impartidas de forma síncrona y asíncrona, con presentaciones de power point locutadas y/o temas escritos con los contenidos teóricos de la asignatura. Para ello, se utilizará la plataforma PRADO y el sistema de videoconferencia a través de ZOOM y/o GOOGLE MEET.

Medidas de adaptación de la evaluación (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación)

Evaluación Ordinaria

- Se emplearán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final previamente indicados en el apartado “EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)”.

Evaluación Extraordinaria

- Se emplearán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final previamente indicados en el apartado “EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)”.

Evaluación única final

- Se emplearán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final previamente indicados en el apartado “DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA *NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA*”.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

Atención tutorial

HORARIO
(Según lo establecido en el POD)

**Herramientas para la
atención tutorial (Indicar
medios telemáticos para la
atención tutorial)**

- El horario de tutorías se puede consultar en la página web del Departamento de Radiología y Medicina Física.
- Enlace http://www.ugr.es/~dptorad/pdf/TUTORIAS_21-22.PDF
- Las tutorías se llevarán a cabo mediante correo electrónico, vía telefónica o a través de videoconferencia utilizando ZOOM y GOOGLE MEET.

Medidas de adaptación de la metodología docente

- En caso de suspensión de la actividad presencial los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán mediante clases *on line* impartidas de forma síncrona y asíncrona, con presentaciones de power point locutadas y/o temas escritos con los contenidos teóricos de la asignatura. Para ello, se utilizará la plataforma PRADO y el sistema de videoconferencia a través de ZOOM y/o GOOGLE MEET.

Medidas de adaptación de la evaluación (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación)

Evaluación Ordinaria

- Se emplearán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final previamente indicados en el apartado “EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)”.

Evaluación Extraordinaria

- Se emplearán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final previamente indicados en el apartado “EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)”.

Evaluación única final

- Se emplearán los mismos instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final previamente indicados en el apartado “DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA *NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA*”.