

1. DATOS GENERALES

Asignatura: APLICACIÓN DE RADIONÚCLIDOS EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Código: 310138

Tipología: OPTATIVA

Créditos ECTS: 6

Grado: 2317 - MASTER UNIVERSITARIO EN BIOMEDICINA EXPERIMENTAL

Curso académico: 2019-20

Centro: 10 - FACULTAD DE MEDICINA (AB)

Grupo(s): 10

Curso: Sin asignar

Duración: Primer cuatrimestre

Lengua principal de impartición: Español

Segunda lengua: Inglés

Uso docente de otras lenguas:

English Friendly: N

Página web: <http://www.mube.masteruniversitario.uclm.es/plan.aspx>

Bilingüe: N

Profesor: JESUS GONZALEZ RUBIO - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	2958	Jesus.Gonzalez@uclm.es	Solicitar cita por correo electrónico.

Profesor: SILVIA LLORENS FOLGADO - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina AB/Área de Fisiología	CIENCIAS MÉDICAS	2937	silvia.llorens@uclm.es	Solicitar cita para tutoría por correo electrónico.

Profesor: ALBERTO NAJERA LOPEZ - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	2959	alberto.najera@uclm.es	De lunes a miércoles de 17 a 19. Concertar cita vía e-mail. También por Skype en ese horario con el usuario najera2000 previa cita.

Profesor: INMACULADA CONCEPCION POSADAS MAYO - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Faculty of Pharmacy	CIENCIAS MÉDICAS	2953	inmaculada.posadas@uclm.es	Monday and wednesday from 15:30 to 18:30. Previous appointment by e-mail is required.

Profesor: MARIA DEL ROSARIO SABARIEGOS JAREÑO - Grupo(s): 10

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
CRIB, Albacete	CIENCIAS MÉDICAS	2276	mrosario.sabariegos@uclm.es	Lunes y Miércoles Solicitar cita previa por correo electrónico.

2. REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda estar en posesión de un Título en el que se haya adquirido una base técnica y científica suficiente y que haya suministrado una formación básica en temas de Biología, Química, Bioquímica, Genética, Fisiología, Farmacología, etc. necesaria para el seguimiento óptimo del Máster. Esta formación puede haberse adquirido con diferentes Titulaciones Superiores o Titulaciones de Grado relativas a las Ciencias Biológicas, Ciencias de la Salud, Ciencias Químicas, y algunas ingenierías como Ingeniería Agrónoma o Química.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

No se han establecido.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura	
Código	Descripción
E08	Conocimiento de los principios en los que se basan las técnicas más usuales en investigación biomédica.
E09	Selección del modelo experimental más adecuado para el objetivo de una investigación científica.
E10	Realización de técnicas de laboratorio habituales en el campo de las ciencias biosanitarias.
G01	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 la investigación biomédica.
G02	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.
G03	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.
G04	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.
G06	Que los estudiantes sepan comprender e interpretar críticamente documentos y seminarios científicos en español y en inglés.
G07	Que los estudiantes sean capaces de redactar memorias escritas del trabajo realizado y de exponerlas y defenderlas en público.
M075	Comprensión de las bases físicas que rigen los procesos de desintegración radiactiva.
M076	Comprensión de los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
M077	Conocimiento de los programas de protección radiológica.
M078	Conocimiento de la legislación aplicable a la manipulación de radioisótopos.
M079	Aplicación de la radiactividad en medicina.
M080	Aplicación de la radiactividad en investigación básica.
M081	Manipulación de fuentes radiactivas no encapsuladas.
M082	Iniciación a técnicas radiactivas de interés en investigación básica.
M083	Iniciación a técnicas de marcaje radiactivo in vivo.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura	
Descripción	
Conocer los efectos de las radiaciones directa e indirectamente ionizantes sobre la materia biológica.	
Distinguir entre los efectos estocásticos y no estocásticos de la radiactividad.	
Aprender a gestionar los residuos radiactivos generados minimizando el impacto social y medioambiental.	
Aprender a manejar correctamente los detectores de radioisótopos.	
Aprender a manipular correctamente las fuentes radiactivas no encapsuladas.	
Aprender a seleccionar las técnicas radiactivas apropiadas para el desarrollo de su investigación teniendo en cuenta el criterio ALARA.	
Conocer algunas técnicas radiactivas de interés en investigación básica.	
Conocer la aplicación de las fuentes radiactivas en Medicina, Cirugía y Farmacia.	
Conocer la legislación aplicable a la manipulación de fuentes radiactivas no encapsuladas.	
Calcular magnitudes.	
Cálculo de blindajes.	
Conocer los procedimientos de actuación en caso de incidente/accidente y situaciones de emergencia relacionadas con el uso de radioisótopos.	
Conocer los radionúclidos de uso frecuente en investigación biomédica.	
Conocer los sistemas de detección y dosimetría radiológica.	
Conocer los tipos de emisiones radiactivas existentes y las leyes físicas que rigen los procesos de desintegración radiactiva.	
Conocer y aplicar los protocolos experimentales.	
Conocer las técnicas de marcaje con isótopos radiactivos tanto de células en cultivo como de animales de experimentación.	
Resultados adicionales	
No se han establecido.	

6. TEMARIO

- **Tema 1:** Conceptos básicos de los procesos de desintegración radiactiva
- **Tema 2:** Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes
- **Tema 3:** Sistemas de detección y dosimetría
- **Tema 4:** Radioprotección
 - **Tema 4.1:** Programa de radioprotección de la IRA de la Facultad de Medicina-UCLM
- **Tema 5:** Radionúclidos de uso frecuente en investigación biomédica
- **Tema 6:** Aplicaciones de la radiactividad en Medicina
 - **Tema 6.2:** Medicina Nuclear
 - **Tema 6.3:** Radiocirugía y Radiofarmacia
- **Tema 7:** Aplicaciones de la radiactividad en Investigación
 - **Tema 7.1:** Técnicas de Biología Molecular
 - **Tema 7.2:** Cuantificación de metabolitos por radioinmunoensayo (RIA)
 - **Tema 7.3:** Determinación de actividades enzimáticas
 - **Tema 7.4:** Técnicas de marcaje radiactivo in vivo: cultivos celulares y animales de experimentación

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario teórico se complementa con actividades formativas en el laboratorio.

Los contenidos específicos de cada tema se detallarán en Moodle.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	G01 E09 G03 M075 G04 M079 G06 E08 G07 M076 M078 M077 G02 E10	0.9	22.5	S	N	N	Se combina exposición por el profesor con el trabajo en grupo, exposiciones individuales o en grupo y resolución de supuestos prácticos
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	G01 E09 G03 G04 G06 E08 G07 M083 G02 M080 M081 M082 E10	0.46	11.5	S	S	N	Asistencia y realización de las prácticas del laboratorio de isótopos y del laboratorio P.E.T.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	M083 M080 M081 M082	4.32	108	S	N	N	Estudio de los contenidos trabajados en las clases presenciales, preparación del trabajo individual o de grupo, resolución de supuestos y problemas. Preparación de las memorias de prácticas, resolución de los supuestos prácticos, y estudio de los fundamentos de las prácticas de laboratorio.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	G01 E09 G03 M075 M079 E08 M076 M078 M083 M077 G02 M080 M081 M082 E10	0.2	5	S	N	N	Evaluación continua del aprovechamiento de las clases teóricas y prácticas
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.12	3	S	S	S	Examen tipo PEM de teoría y práctica
Total:				6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 1.68						Horas totales de trabajo presencial: 42		
Créditos totales de trabajo autónomo: 4.32						Horas totales de trabajo autónomo: 108		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	0.00%	
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	25.00%	0.00%	
Prueba final	55.00%	0.00%	
Total:	100.00%	0.00%	

Cráterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

En la convocatoria ordinaria será necesario aprobar el examen para poder sumar las valoraciones integradas.

La valoración de la participación con aprovechamiento en clase incluirá la participación de los estudiantes en el desarrollo de las clases y la resolución de problemas o casos prácticos planteados por el profesorado a lo largo del desarrollo de las clases teórico-prácticas.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La convocatoria extraordinaria constará únicamente de un examen tipo PEM de teoría y práctica, conservándose la valoración integrada obtenida durante la realización del curso. Al igual que en la convocatoria ordinaria, será necesario aprobar el examen para poder sumar las valoraciones integradas.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará un examen tipo PEM de teoría y práctica.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	22.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	11.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	108
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	22.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	11.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	108
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Total horas: 150	
Comentarios generales sobre la planificación:	Temas del 1 al 7. La planificación temporal detallada estará disponible en Moodle.

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título	Libro/Revista Población	Editorial	ISBN	Año	Descripción	Enlace Web	Catálogo bibliográfico
CSN	Guía de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear 5.12						http://www.csn.es/publicaciones/N5_12.pdf	
CSN	Guía de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear 5.6						http://www.csn.es/images/stories/acerca_csn/n5_61.pdf	
CSN	Guía de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear 5.8						http://www.csn.es/images/stories/publicaciones/guias_seguridad/n5_81.pdf	
CSN	Guía de Seguridad del Consejo						http://www.sernas.es/Docs/PROC/RAD/Guia%20de%20seguridad%20CSN%207_3.pdf	

	de Seguridad Nuclear 7.3 Guía de Seguridad del Consejo de				http://www.csn.es/publicaciones/N9_2.pdf
CSN	Seguridad Nuclear 9.2 Guía de Seguridad del Consejo de				http://www.ugr.es/~gabpca/prot_rad/N5-1.pdf
CSN	Seguridad Nuclear 5.1				
Gopal B Saha	Fundamental of Nuclear Pharmacy	New York	Springer- Verlag	1998	
Gopal B Saha	Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine	New York	Springer- Verlag	2001	
RD783/2001	Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes		BOE nº 18, del 28 de junio de 2001	2001	http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/2001/783_01/PDFs/realdecreto7832001de6dejulio porelques eapruebaelregla.pdf
XO Aramburu, JJ Bisbal	Las radiaciones ionizantes. Su utilización y riesgos		UPC	1999	Volumen 1 y 2