



DATOS IDENTIFICATIVOS

Nanotoxicoloxía e ecotoxicoloxía

Materia	Nanotoxicoloxía e ecotoxicoloxía			
Código	V11M188V01206			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Química Física			
Coordinador/a	Peleteiro Olmedo, Mercedes Simón Vázquez, Rosana			
Profesorado	Hervés Beloso, Juan Pablo Peleteiro Olmedo, Mercedes Simón Vázquez, Rosana			
Correo-e	mpeleteiro@uvigo.es rosana.simon@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A interacción dos nanomateriales cos seres vivos e o medioambiente poden causar efectos tóxicos xeral			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Nova	

Contidos

Tema

Programa de clases expositivas (10 h)

1. Toxicidad: introducción
2. Rutas de entrada de los nanomateriales en el cuerpo humano
respiratoria, oral, dérmica, intradérmica, intravenosa, vía intranasal, ocular y otras mucosas
perfil farmacocinético y bioacumulación
3. Influencia de las propiedades fisicoquímicas en la interacción celular
hidrofobicidad, lipofilicidad, actividad catalítica, composición, forma
tamaño, carga, superficie
formación de la corona de proteínas en medio fisiológico (combinación de materiales)
4. Estudios in vitro
índices de toxicidad y relación dosis-respuesta
toxicidad celular, ROS, activación de rutas de señalización
genotoxicidad y toxicidad epigenética
5. Estudios in vivo
modelos animales
toxicidad aguda y crónica
toxicidad cardio-hepato-renal-pulmonar
6. Hemotoxicidad
eritrocitos, plaquetas, coagulación
interacción con proteínas, cambios conformacionales / estructura-función
7. Inmunotoxicidad
células del sistema inmunitario innato y adaptativo, citocinas, cascada del complemento, anticuerpos
activación / inhibición del sistema inmunitario
técnicas para evaluar la inmunotoxicidad
8. Ecotoxicodinámica
Mecanismos biológicos de resistencia
Efectos ecotoxicológicos (niveles de población, comunidad y ecosistema) de los contaminantes atmosféricos y acuáticos. Bioconcentración y biomagnificación
9. Evaluación de riesgos
Predicción evaluación del riesgo ecológico. Actividad tóxica potencial
Procedimientos para la evaluación del riesgo ecológico

Programa de clases interactivas (6 h)

1) Seminarios y clases prácticas de pizarra: explicación de casos prácticos y discusión de publicaciones relacionadas (UVigo 5 horas, USC 3 horas)
Discusión de bibliografía relacionada con los temas tratados en las clases expositivas (técnicas, toxicidad asociada a ciertos materiales, regulación, etc.) y resolución de problemas o ejercicios proporcionados en clase o mediante la plataforma de teledocencia habilitada para la asignatura.

2) Presentación por parte de uno o varios alumnos de un trabajo dirigido a aplicar los conocimientos del alumno en la asignatura (UVigo y USC, 3 horas)
Exposición oral de un artículo o revisión relacionado con Nanotoxicología o Ecotoxicología.

Programa de clases prácticas (6 h)

Las prácticas se dividen en dos sesiones de 3 horas cada una, en las que los alumnos realizarán las siguientes técnicas:
- Incubación de diversos nanomateriales con dos tipos celulares, macrófagos y células endoteliales de pulmón, y estudio mediante citometría de flujo de: inducción de muerte celular por apoptosis o necrosis mediante tinción con Anexina V / yoduro de propidio (IP). liberación de especies reactivas de oxígeno (ROS) mediante un marcador fluorescente específico para ROS.
- Caracterización de posibles contaminantes presentes en los materiales:
estudios de contaminación bacteriana en placas de LB agar.
detección y cuantificación de la presencia de endotoxina mediante el test de LAL (Limulus ameobocyte lysate)

Programa de clases prácticas (6 h)

Las prácticas se dividen en dos sesiones de 3 horas cada una, en las que los alumnos realizarán las siguientes técnicas:
- Incubación de diversos nanomateriales con dos tipos celulares, macrófagos y células endoteliales de pulmón, y estudio mediante citometría de flujo de: inducción de muerte celular por apoptosis o necrosis mediante tinción con Anexina V / yoduro de propidio (IP). liberación de especies reactivas de oxígeno (ROS) mediante un marcador fluorescente específico para ROS.
- Caracterización de posibles contaminantes presentes en los materiales:
estudios de contaminación bacteriana en placas de LB agar.
detección y cuantificación de la presencia de endotoxina mediante el test de LAL (Limulus ameobocyte lysate)

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	10	20
Seminario	10	10	20
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Presentación	3	10	13
Traballo	0	3	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Aulas teóricas con participación dos alumnos
Seminario	Discusión de casos prácticos en seminarios con apoio de programas informáticos e pizarra
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio faranse en dúas sesións de 3 horas na UVigo. Os estudantes terán que desprazarse polos seus medios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de cuestións e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante tutorías presenciais ou virtuais fóra da aula.
Seminario	Resolución de cuestións e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante tutorías presenciais ou virtuais fóra da aula.
Prácticas de laboratorio	Seguemento activo polo profesorado durante o desenvolvemento das prácticas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito sobre contidos básicos da materia (60% da cualificación). O exame da materia, que se realizará na data indicada na guía do curso correspondente, consistirá en preguntas tipo test, de resposta curta e resolución de problemas. Requírese unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dous ítems que se valoran.	60	
Presentación	Presentacións orais (20% da cualificación). Avaliarase a claridade expositiva e a capacidade para responder as preguntas que se expoñan.	20	
Traballo		20	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Nelson Duran, Silvia S Guterres, et al., **Nanotoxicology**, Springer, 2016

Marina A Dobrovolskaia, Scott E McNeil., **Handbook of immunological properties of engineered nanomaterials. Volumes 1-3**, 2016

Uche Chude-Onkonkwo and Reza Malekian., **Advanced targeted nanomedicine: a communication engineering solution (Nanomedicine and nanotoxicology)**., Springer, 2019

Bibliografía Complementaria

Christine Vauthier and Gilles Ponchel, **Polymer nanoparticles for nanomedicine**, Springer, 2016

Raj Bawa et al., **Immune aspects of biopharmaceuticals and nanomedicines**, Pan Stanford series on Nanomedicine, 2019

Recomendacións