



Facultad de Biología

Presentación

<http://bioloxia.uvigo.es/es/facultad/presentacion>

Equipo Decanal

<http://bioloxia.uvigo.es/es/facultad/equipo-decanal>

Página web

<http://bioloxia.uvigo.es/es/>

Máster Universitario en Neurociencia

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02M099V01101	Biología Celular del Sistema Nervioso	1c	4
V02M099V01102	Neuroquímica	1c	4
V02M099V01103	Neuroanatomía	1c	4
V02M099V01104	Fisiología del Sistema Nervioso	1c	4
V02M099V01105	Neurociencia del Comportamiento	1c	4
V02M099V01201	Técnicas Psicofisiológicas	2c	3
V02M099V01202	Investigación Aplicada en Neurociencia Cognitiva	2c	3
V02M099V01203	Procesos Psíquicos Superiores	2c	3
V02M099V01204	Conductas Adictivas	2c	3
V02M099V01205	Exploraciones Nucleares en Neurología: SPET e PET. Neuroimagen Digital	2c	3
V02M099V01206	Neurodegeneración y Neuroreparación	2c	3
V02M099V01207	Fundamentos de Neurofisiología Clínica	2c	3
V02M099V01208	Fundamentos de Psiquiatría	2c	3
V02M099V01209	Fundamentos de Neurología	2c	3
V02M099V01210	Neurociencia Computacional	2c	3

V02M099V01211	Modelos Biológicos y Computacionales de Representación del Conocimiento	2c	3
V02M099V01212	Fundamentos de Genómica y Proteómica en Neurociencias	2c	3
V02M099V01213	Neurofarmacología	2c	3
V02M099V01214	Técnicas en Neurobiología Molecular	2c	3
V02M099V01215	Desarrollo del Sistema Nervioso	2c	3
V02M099V01216	Evolución do Sistema Nervioso	2c	3
V02M099V01217	Neuroanatomía Comparada	2c	3
V02M099V01218	Técnicas Neuroanatómicas	2c	3
V02M099V01219	Canales Iónicos y Comportamiento Neuronal. Introducción a las Canalopatías	2c	3
V02M099V01220	Neuroendocrinología	2c	3
V02M099V01221	Técnicas Electrofisiológicas	2c	3
V02M099V01222	Neurotoxicología	2c	3
V02M099V01223	Trabajo Fin de Máster	An	19

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biología Celular del Sistema Nervioso**

Asignatura	Biología Celular del Sistema Nervioso			
Código	V02M099V01101			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neuroquímica**

Asignatura Neuroquímica

Código V02M099V01102

Titulación Máster
Universitario en
Neurociencia

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c

Lengua

Impartición

Departamento Biología funcional y ciencias de la salud

Coordinador/a Pombal Diego, Manuel Ángel

Profesorado Pombal Diego, Manuel Ángel

Correo-e pombal@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neuroanatomía**

Asignatura Neuroanatomía

Código V02M099V01103

Titulación Máster
Universitario en
Neurociencia

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c

Lengua

Impartición

Departamento Biología funcional y ciencias de la salud

Coordinador/a Pombal Diego, Manuel Ángel

Profesorado Pombal Diego, Manuel Ángel

Correo-e pombal@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fisiología del Sistema Nervioso**

Asignatura	Fisiología del Sistema Nervioso			
Código	V02M099V01104			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Ferreira Faro, Lilian Rosana			
Profesorado	Durán Barbosa, Rafael Ferreira Faro, Lilian Rosana Spuch Calvar, Carlos			
Correo-e	lilianfaro@uvigo.gal			
Web	http://www.usc.es/es/centros/biologia/materia.html?materia=120299			
Descripción general	(*)A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace http://www.usc.es/es/centros/biologia/materia.html?materia=120299			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Estudiar los mecanismos de integración de la información sensorial y motora.	
Manejo de bibliografía y bases bibliográficas en papel e informáticas	
Conocimiento de lo que se sabe y de lo que puede aportar él mismo en el campo	
Capacidad para resolver problemas complejos no directos en la materia	

Contenidos

Tema	
Tema 1. Organización del Sistema Nervioso. Fisiología neuronal y glial.	Funciones y características generales del Sistema Nervioso. Organización del Sistema Nervioso. Estructura del Encéfalo: cerebro, cerebelo y tronco encefálico. Médula Espinal. Nervios craneales. Nervios raquídeos. División del Sistema Nervioso Autónomo. Organización del Sistema simpático y parasimpático. Características funcionales diferenciales. Estructura de la neurona: el soma, las dendritas y el axón. Transporte axónico. Fibras mielínicas y amielínicas. Conducción del impulso nervioso a lo largo del axón. Las células gliales: macroglía y microglía.
Tema 2. Potencial de membrana en reposo.	Definición de corriente eléctrica, fuerza electromotriz, diferencia de potencial. Ley de Ohm. Resistencia, conductancia y capacitancia de membrana. Circuito equivalente de membrana. Origen del potencial de membrana. Gradiente electroquímico. Potencial de equilibrio y ecuación de Nernst. Permeabilidad selectiva de la membrana. Potencial de reposo y ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz. Papel de la bomba Na-K en el potencial de reposo
Tema 3. Canales iónicos.	Definición de canal iónico. Descripción de un canal iónico típico: estructura y funcionamiento. Clasificación de los canales iónicos. Canales de sodio y potasio voltaje-dependientes y el potencial de acción. Canales de calcio: transitorios de bajo umbral (T), persistentes de alto umbral (L), transitorios de alto umbral (N). Potenciales de acción de calcio y actividad marcapaso.
Tema 4. Generación del potencial de acción. Fisiología de la sinapsis.	Generación del potencial de acción. Concepto de umbral. Base iónica del potencial de acción, cambios de conductancia. Período refractario. Características del potencial de acción. Potenciales locales. Propagación activa del potencial de acción. Regeneración. Velocidad de conducción. Mielina y diámetro axónico. Conducción saltatoria

Tema 5. Sinapsis e integración sináptica.	Concepto de sinapsis. Sinapsis químicas y eléctricas. Canales de las uniones hendidas. Estructura de una sinapsis química. Retraso sináptico. Las vesículas sinápticas. Liberación cuántica de neurotransmisor. Proceso de exocitosis. Proceso de fusión vesicular, proteínas de fusión. Concepto de integración sináptica. Procesos de sumación. Sumación temporal y espacial. Potenciales postsinápticos excitadores e inhibidores.
Tema 6. Neurotransmisión	Concepto. Proceso general de la neurotransmisión. Etapas de la neurotransmisión. Tipos de neurotransmisores.
Tema 7. Neurotransmisores	Neurotransmisores de molécula pequeña. Aminas biógenas: Catecolaminas e Indolaminas. Aminoácidos neurotransmisores: glutamato y GABA.
Tema 8. Neurotransmisores II	Neurotransmisores de molécula grande. Péptidos neurotransmisores: Neuropeptidos. Otros posibles neurotransmisores.
Tema 9. Segundos mensajeros	Proceso general de los segundos mensajeros. Tipos de segundos mensajeros. Nucleótidos cíclicos. Derivados del PIP2. El ácido araquidónico.
Tema 10. Técnicas neuroquímicas de estudio de la neurotransmisión.	Técnicas in vitro e in vivo. Microdiálisis cerebral. Técnicas de medida de los neurotransmisores.
Tema 11. Aspectos generales de la sensibilidad.	Aspectos comunes a los sistemas sensoriales. Modalidades sensoriales. Estímulo adecuado. Intensidad, duración y localización del estímulo. Los receptores sensoriales. Mecanismos de transducción y potencial receptor. Campo receptor. Codificación y transmisión de la información. Los fenómenos de adaptación.
Tema 12. Sensibilidad somática y propioceptiva.	Tipos de sensación somática: tacto, temperatura, dolor y propiocepción. MECANORRECEPTORES: tacto, presión y vibración. Receptores de adaptación lenta y rápida. Vías de transmisión de la información mecánica. Procesamiento de la información en las cortezas somestésicas. TERMORRECEPTORES: frío y calor. Procesamiento de la información térmica. NOCICEPTORES: sensación de dolor. Nociceptores mecánicos, térmicos, termomecánicos y polimodales. Vías de transmisión de la información dolorosa. Procesamiento de la información nociceptiva.
Tema 13. Sensibilidad auditiva y vestibular.	Anatomía funcional del oído externo, medio e interno. El estímulo sonoro: frecuencia e intensidad. Conducción en el oído medio: tímpano y huesecillos. Mecanismo de transducción: células ciliadas del órgano de Corti. Inervación de la cóclea: ganglio espiral y nervio coclear. Vías de conducción auditiva. Procesamiento central de la información auditiva. Anatomía funcional de aparato vestibular: órganos otolíticos y conductos semicirculares. Posición de la cabeza y cuerpo en el espacio. Movimientos de la cabeza, aceleración angular. Mecanismos de transducción en las células ciliadas. Las vías vestibulares: nervio vestibular, núcleos vestibulares, cerebelo y corteza temporal. Reflejos vestibulares.
Tema 14. Sensibilidad y percepción visual.	Propiedades ópticas del ojo. Anatomía funcional de la retina. Fotorrecepción: conos, bastones y pigmentos. Fototransducción. Procesamiento retiniano de la información. El campo receptor. Vías de transmisión de información visual: nervio óptico, geniculado lateral y corteza visual. Visión binocular. Percepción de la forma y el movimiento. Percepción del color.
Tema 15. Sensibilidad química. Gusto y olfato.	Concepto de sabor. Sensaciones gustativas primarias. Anatomía funcional de las papilas y botones gustativos. Especificidad de los receptores gustativos. Transducción y generación del potencial receptor. Transmisión de la información gustativa al sistema nervioso central. Anatomía funcional del epitelio olfatorio. Receptores olfatorios. Transducción de estímulos olfatorios. Especificidad y sensibilidad de los receptores. Vías de transmisión y procesamiento de la información olfatoria: bulbo olfatorio y corteza piriforme.
Tema 16. Función motora de la médula espinal y del tronco del encéfalo	Generalidades sobre el control del movimiento. Movimientos voluntarios, reflejos y rítmicos. Neuronas espinales implicadas en el control motor: Motoneuronas  y . Unidad motora. Interneuronas Ia, Ib, propioespinales y de Renshaw. Huso muscular. Fibras musculares especializadas. Terminaciones motoras y sensoriales del huso. Cambios de longitud del músculo. Información estática y dinámica. Órgano tendinoso de Golgi. Cambios de tensión. Control de la sensibilidad del huso. Reflejo miotático. Inervación recíproca. Reflejo flexor. La médula y los movimientos rítmicos. Generadores de patrones centrales. Control de la postura. Mecanismos de retroalimentación. Núcleo rojo y control motor: tracto rubroespinal. Sistemas motores lateral y medial. La formación reticular: núcleos pontinos y bulbares. Tractos retículoespinales.

Tema 17. Control voluntario del movimiento. Áreas motoras de la corteza. El cerebelo en el control motor	El movimiento voluntario. La corteza motora primaria: inicio, fuerza, velocidad y dirección del movimiento. Corteza premotora: fases iniciales del movimiento. Área motora suplementaria: programación del movimiento. Corteza parietal posterior: programación y estado de atención. Cerebelo cerebral: planificación, inicio y coordinación del movimiento.
Tema 18. Los ganglios de la base y el control motor.	Organización funcional de los ganglios de la base. Conexión corteza-ganglios de la base-tálamo-corteza. Neurotransmisores de los ganglios de la base. Funcionamiento de la circuitería interna. Trastornos motores asociados a los ganglios de la base. Enfermedad de Parkinson.
Tema 19. Aprendizaje y memoria.	Aprendizaje asociativo y no asociativo. Aprendizaje reflejo y declarativo. Estadios de la memoria, memoria a corto y largo plazo. ¿Existen almacenes de memoria? Memoria refleja y transmisión sináptica. Habitación. Sensibilización. Potenciación a largo plazo (LTP). Memoria y cambios estructurales en el sistema nervioso.
Tema 20. Hipotálamo y sistema límbico. Homeostasis, emociones y motivación.	Coordinación hipotalámica de aspectos vegetativos, endocrinos y conductuales. La conducta alimentaria. La amígdala y la sensación de miedo. El hipocampo y la toma de decisiones. La corteza límbica y el control asociativo del comportamiento.
Tema 21. Sueño y vigilia.	Estudio del sueño: electroencefalograma (EEG). Fases del sueño: sueño de ondas lentas y sueño REM. Importancia fisiológica del sueño. Los sueños y las pesadillas. Mecanismos del ciclo sueño-vigilia. Base neuronal y neuroquímica del sueño. Desordenes del sueño. Insomnio. Parasomnia. Hipersomnia. Coma.
Tema 22. Control de lo involuntario. Sistema nervioso autónomo.	Coordinación del sistema nervioso autónomo con el somático y endocrino. Interacción de los sistemas simpático y parasimpático. Neurotransmisión en el sistema nervioso autónomo. Los reflejos viscerales. Regulación vegetativa de las glándulas lacrimales, pupilas, corazón, pulmones, vasos y gónadas. Sistema nervioso entérico

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	6	3	9
Resolución de problemas de forma autónoma	14	0	14
Lección magistral	30	45	75
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	1.- Estudio de la génesis del potencial de reposo y potencial de acción. 2.- Repaso a las técnicas electrofisiológicas clásicas. Registro de nervios, fibras musculares, potenciales sinápticos etc. En cangrejos, caracoles, algas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluará el trabajo escrito que se realizará durante el desarrollo de las prácticas. Respuesta a preguntas que aparecen en el guión. Resolución individual de problemas. 20% de la nota final.
Lección magistral	Las clases teóricas consistirán en sesiones de 1 hora de duración. Se utilizará cañón de vídeo para figuras y videoclips y pizarra para esquemas con el fin de facilitar la comprensión de la materia por parte del alumno

Atención personalizada

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas de forma autónoma	- Se evaluará el trabajo escrito que se realizará durante el desarrollo de las prácticas. Respuesta a preguntas que aparecen en el guión. Resolución individual de problemas. 20% - La participación activa en las clases teóricas y prácticas, tutorías, reuniones científicas, seminarios, conferencias etc. 10% de la nota final.	30	
Examen de preguntas objetivas	El examen consistirá en 50 ó 100 preguntas tipo test con 4 opciones, las preguntas mal contestadas contarán negativo. En dicho examen se incluyen preguntas relativas a las prácticas.	70	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

Recomendaciones para el estudio de la materia:

- Participación activa en clases teóricas y prácticas
 - Estudio diario de los contenidos planteados en clase
 - Utilización habitual de al menos uno de los libros guía
 - Asistencia a las tutorías para aclarar dudas
 - Búsqueda de información adicional (personal) en libros e internet
-

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neurociencia del Comportamiento**

Asignatura	Neurociencia del Comportamiento			
Código	V02M099V01105			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas Psicofisiológicas**

Asignatura	Técnicas Psicofisiológicas			
Código	V02M099V01201			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Investigación Aplicada en Neurociencia Cognitiva**

Asignatura	Investigación Aplicada en Neurociencia Cognitiva			
Código	V02M099V01202			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Procesos Psíquicos Superiores**

Asignatura	Procesos Psíquicos Superiores			
Código	V02M099V01203			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Conductas Adictivas**

Asignatura	Conductas Adictivas			
Código	V02M099V01204			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Exploraciones Nucleares en Neurología: SPET e PET. Neuroimagen Digital**

Asignatura	Exploraciones Nucleares en Neurología: SPET e PET. Neuroimagen Digital			
Código	V02M099V01205			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neurodegeneración y Neuroreparación**

Asignatura Neurodegeneración
y Neuroreparación

Código V02M099V01206

Titulación Máster
Universitario en
Neurociencia

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c

Lengua
Impartición

Departamento Biología funcional y ciencias de la salud

Coordinador/a Pombal Diego, Manuel Ángel

Profesorado Pombal Diego, Manuel Ángel

Correo-e pombal@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de Neurofisiología Clínica**

Asignatura	Fundamentos de Neurofisiología Clínica			
Código	V02M099V01207			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de Psiquiatría**

Asignatura	Fundamentos de Psiquiatría			
Código	V02M099V01208			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de Neurología**

Asignatura	Fundamentos de Neurología			
Código	V02M099V01209			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neurociencia Computacional**

Asignatura	Neurociencia Computacional			
Código	V02M099V01210			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Modelos Biológicos y Computacionales de Representación del Conocimiento**

Asignatura	Modelos Biológicos y Computacionales de Representación del Conocimiento			
Código	V02M099V01211			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de Genómica y Proteómica en Neurociencias**

Asignatura	Fundamentos de Genómica y Proteómica en Neurociencias			
Código	V02M099V01212			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neurofarmacología**

Asignatura Neurofarmacología

Código V02M099V01213

Titulación Máster
Universitario en
Neurociencia

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c

Lengua

Impartición

Departamento Biología funcional y ciencias de la salud

Coordinador/a Pombal Diego, Manuel Ángel

Profesorado Pombal Diego, Manuel Ángel

Correo-e pombal@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas en Neurobiología Molecular**

Asignatura	Técnicas en Neurobiología Molecular			
Código	V02M099V01214			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Desarrollo del Sistema Nervioso**

Asignatura	Desarrollo del Sistema Nervioso			
Código	V02M099V01215			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Evolución do Sistema Nervioso**

Asignatura	Evolución do Sistema Nervioso			
Código	V02M099V01216			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neuroanatomía Comparada**

Asignatura Neuroanatomía
Comparada

Código V02M099V01217

Titulación Máster
Universitario en
Neurociencia

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c

Lengua
Impartición

Departamento Biología funcional y ciencias de la salud

Coordinador/a Pombal Diego, Manuel Ángel

Profesorado Pombal Diego, Manuel Ángel

Correo-e pombal@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas Neuroanatómicas				
Asignatura	Técnicas Neuroanatómicas			
Código	V02M099V01218			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pérez Fernández, Juan Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Los objetivos de la materia están relacionados con la adquisición de los fundamentos teóricos y prácticos de aquellas técnicas que son ampliamente utilizadas en neurobiología para estudiar citoarquitectura, circuitos neuronales, neuroquímica y expresión de genes.</p> <p>a) El alumno debe adquirir las habilidades necesarias para realizar procesos de fijación e inclusión para microscopía óptica y electrónica, así como manejar distintos tipos de microtomos y sus aplicaciones, protocolos básicos de técnicas inmunohistoquímicas y de hibridación in situ, así como aplicación de trazadores sobre animales de experimentación. También conocer los fundamentos y aplicaciones de los distintos tipos de microscopios ópticos y electrónicos, así como del microscopio láser confocal.</p> <p>b) El alumno debe alcanzar un nivel de conocimiento de las técnicas que realiza para ser capaz de aplicarlas de manera crítica.</p> <p>c) El alumno debe ser capaz de evaluar y resolver problemas científicos teóricos y reales usando los conocimientos adquiridos durante la realización de los experimentos.</p>			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	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.
A3	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.
A4	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.
A5	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.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Procesar material histológico para su observación.	A1
- Diseñar un protocolo experimental para el estudio del sistema nervioso.	A2
- Seleccionar técnicas apropiadas según las necesidades.	A2 A3
- Manejar los aparatos elementales utilizados en neuroanatomía.	A1
- Analizar y sintetizar resultados.	A3
- Resolver problemas técnicos y adaptación de protocolos técnicos a su material experimental.	A2 A3 A5
- Aplicar contenidos teóricos a casos prácticos.	A3 A5
- Presentar adecuadamente los resultados obtenidos.	A4

Contenidos

Tema

Práctica 1. Fijación e inclusión del tejido nervioso. Fijación e inclusión de muestras de tejido nervioso para microscopía óptica y electrónica usando distintos fijadores y medios de inclusión según la técnica que se vaya a realizar.

Fundamentos. Fijación química: Tipos de fijadores, métodos de fijación, criterios de elección de fijadores. Inclusión: Medios de inclusión para microscopía óptica y electrónica.

Práctica 2. Microtomía.

Obtención de secciones a partir de material incluido y no incluido según la técnica que se pretenda realizar.

Fundamentos. Introducción a la obtención de secciones de tejido nervioso. Tipos de microtomos.

Práctica 3. Métodos generales de tinción y observación del tejido nervioso.

Tinciones. Tinción de Nissl. Método de Golgi. Tinción histoquímica para la sintasa del óxido nítrico.

Fundamentos. Técnicas de tinción generales para la observación del tejido nervioso. Tipos y aplicaciones. Tinciones histoquímicas.

Práctica 4. Técnicas inmunohistoquímicas: microscopía óptica y electrónica.

Detección de proteínas marcadores gliales y neuronales para su observación en microscopía óptica, de fluorescencia y electrónica en pre-inclusión.

Fundamentos. Principios básicos y aplicaciones. Inmunohistoquímica indirecta para microscopía óptica y para microscopía de fluorescencia, y en pre-inclusión y post-inclusión para microscopía electrónica.

Práctica 5. Detección de vías neuronales con trazadores.

Marcaje en encéfalo utilizando como trazador HRP o BDA y marcajes con trazadores fluorescentes (FDA y TRDA) en médula espinal.

Fundamentos. Tipos de trazadores, técnicas de aplicación, experimentos in vivo y in vitro.

Práctica 6. Hibridación in situ.

Detección de la expresión de un gen en un cerebro in toto.

Fundamentos. Tipos de sondas. Obtención y marcaje de sondas. Hibridación in toto y en secciones.

Práctica 7. Análisis de los resultados.

Diseño de un protocolo para resolver un problema específico.

Observación, interpretación, toma de imágenes y presentación de resultados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	30	10	40
Examen de preguntas de desarrollo	2	18	20
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10
Estudio de casos	0	5	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio los experimentos para la aplicación de las técnicas más utilizadas en neuroanatomía.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Seguimiento continuado basado en la asistencia a las sesiones prácticas y en la actitud mostrada en las diferentes tareas, lo cual servirá como control de sus habilidades y su rendimiento. Las dudas serán atendidas y resueltas durante el período de clases.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Seguimiento del alumno durante el desarrollo de las prácticas	10	A1 A2 A3 A5
Examen de preguntas de desarrollo	Evaluación de la capacidad para diseñar protocolos experimentales	30	A1 A2 A3
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Evaluación de la memoria de prácticas	30	A1 A3 A4 A5
Estudio de casos	Análisis y discusión crítica de técnicas relacionadas con el curso utilizadas en publicaciones científicas (Un artículo por alumno)	30	A1 A2 A3 A4 A5

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a las prácticas es obligatoria y el aprobado está en 5 sobre 10.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

- Armengol, J.A., Miñano, F.J., **Bases Experimentales para el Estudio del Sistema Nervioso. Vol. 1.**, 1st ed, Universidad de Sevilla. Sevilla., 1997
- Suvarna, K., Layton, Ch., Bancroft, J., **Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques**, 8th ed, Elsevier, 2019
- Bolam, J.P., **Experimental Neuroanatomy: A Practical Approach.**, 1st ed, Ed. Oxford University Press. Oxford., 1993
- Bozzola, J.J., Russell, L.D., **Electron Microscopy: Principles and Techniques for Biologists**, 2nd ed, Ed. Jones & Bartlett Publishers, 1999
- Carter, M., Shieh, J.C., **Guide to Research Techniques in Neuroscience.**, 2nd ed, Ed. Academic Press. Amsterdam, 2015
- Celis, J., Carter, N., Simons, K., Small, J., Hunter, T., Shotton, D., **Cell Biology: A Laboratory Handbook**, 3rd ed, Ed. Academic Press, 2005
- Cuello, A.C., **Immunohistochemistry II.**, 1st ed, Ed. John Wiley & Sons, 1993
- Gerfen, Ch.R., Rogawski, M.A., Sibley, D.R., Skolnick, P., Wray, S., **Short Protocols in Neuroscience: Cellular and Molecular Methods.**, 1st ed, Ed. John Wiley & Sons, Inc, 2006
- Hayat, M.A., **Principles and Techniques of Electron Microscopy: Biological Applications**, 4th ed, Ed. Cambridge University Press, 2000
- Sino Biological Inc., **Immunohistochemistry Encyclopedia**,
- Kiernan, J.A., **Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice**, 5th ed, Ed. Scion Publishing Ltd, 2015
- Kuo, J., **Electron Microscopy: Methods and Protocols**, 3rd ed, Ed. Humana Press Inc, 2013
- Martín Lacave, I., García Caballero, T., **Atlas de Inmunohistoquímica: Caracterización de células, tejidos y órganos normales.**, 1st ed, Ed. Díaz de Santos, 2012
- Megías Pacheco, M., Molist García, P., Pombal Diego, M.A., **Atlas de Histología Vegetal y Animal.**,
- Montuenga Badía, L., Esteban Ruiz, F.J., Calvo González, A., **Técnicas en Histología y Biología Celular.**, 2nd ed, Ed. Elsevier Masson, 2014
- Morel, G., Caballero, T.G., Cavalier, A. Gallego, R., **Hibridación in situ en Microscopía Óptica.**, 1st ed, Universidad de Santiago de Compostela, 2000
- Oliver, C., Jamur, M.C., **Immunocytochemical Methods and Protocols**, 3rd ed, Ed. Humana Press-Springer, 2009
- Schatten, H., **Scanning Electron Microscopy for the Life Sciences.**, 1st ed, Ed. Cambridge University Press, 2013
- Spacek J., **Dynamics of the Golgi method: a time-lapse study of the early stages of impregnation in single sections.**, *Journal of Neurocytology*, 18: 27-38., 1989
- Záborsky, L., Wouterlood, F.G., Lanciego, J.L., **Neuroanatomical Tract-Tracing 3. Molecules, Neurons, and Systems.**, Ed. Springer Science + Business Media, 2006

Recomendaciones

Otros comentarios

En este curso se realizan técnicas ampliamente utilizadas en neurobiología para poner de manifiesto: citoarquitectura

normal, neuroquímica, circuitos neuronales y expresión de genes. Son aconsejables conocimientos básicos del manejo de microscopios y material común de laboratorio: micropipetas, balanzas, etcétera. De cualquier modo, el desarrollo de los experimentos aportará la destreza suficiente para desenvolverse con soltura en el laboratorio.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Canales Iónicos y Comportamiento Neuronal. Introducción a las Canalopatías**

Asignatura	Canales Iónicos y Comportamiento Neuronal. Introducción a las Canalopatías			
Código	V02M099V01219			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Lamas Castro, José Antonio			
Profesorado	Covelo Fernández, Ana Lamas Castro, José Antonio			
Correo-e	antoniolamas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En la primera parte de esta materia se aprenderán las técnicas de investigación de los canales iónicos, técnicas de fijación de voltaje y de "Patch-clamp". En la segunda parte se aprenderá la manera en la que los diferentes tipos de canales iónicos modelan el comportamiento de las neuronas e influyen en la excitabilidad celular. Habrá un apartado práctico en el que se harán experimentos de electrofisiología en el laboratorio y/o con simuladores matemáticos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	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.
A3	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.
A4	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.
A5	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.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber como funciona una neurona	A2 A5
Saber relacionar las propiedades de la membrana con el comportamiento neuronal	A1 A2
Saber cómo se hace un experimento de electrofisiología	A4
Saber relacionar cada tipo de canal iónico con su efecto en el comportamiento de la neurona	A5
Saber las nociones básicas de las canalopatías	A3

Contenidos

Tema	
Breve recorrido histórico	El papiro quirúrgico: Imhotep y Edwin Smith. La electricidad animal: Galvani y Volta. Matteucci y du Bois. La neurona: Golgi y Cajal. Electroencefalograma: Caton y Berger. Registro individual: Eccles. El axón del calamar: Hodgkin y Huxley. Los canales: Neher y Sakmann.
Técnica de control del voltaje	Técnica clásica de fijación de voltaje. Base iónica del potencial de acción. Experimentos de sustitución iónica. Curvas intensidad-voltaje. Potencial de inversión.

Técnica de Patch-clamp	Modalidades de Patch-clamp. Soluciones de baño y pipeta. Equipo básico de patch. Problemas asociados al Patch. Utilidades de la técnica de patch. Preparaciones para Patch. Técnicas relacionadas y asociadas al patch-clamp. Novedades de la técnica.
Canales de sodio voltaje-dependientes	Tipos. Estructura. Propiedades eléctricas. Farmacología. Función. Canalopatías relacionadas.
Canales de potasio voltaje-dependientes	Canales de potasio rectificadores tardíos, tipo A, Tipo M. Estructura. Propiedades eléctricas. Farmacología. Función. Canalopatías relacionadas
Canales de potasio calcio-dependientes	Canales de potasio calcio-dependientes de baja conductancia (tipo SK). Canales de conductancia intermedia (IK). Canales de potasio calcio-dependientes de alta conductancia (tipo BK). Estructura. Propiedades eléctricas. Farmacología. Función. Canalopatías relacionadas
Canales de potasio de fuga (K2P)	Tipos. Estructura. Propiedades eléctricas. Farmacología. Función. Canalopatías relacionadas.
Canales de potasio rectificadores de entrada (Kir)	Tipos. Estructura. Propiedades eléctricas. Farmacología. Función. Canalopatías relacionadas.
Canales de calcio voltaje-dependientes	Tipos. Estructura. Propiedades eléctricas. Farmacología. Función. Canalopatías relacionadas. Canales de calcio de bajo umbral tipo T. Canales de calcio de alto umbral tipo L, N, P/Q y R.
Canales dependientes de ligando	Tipos. Estructura. Propiedades eléctricas. Farmacología. Función. Canalopatías relacionadas. Receptores de acetilcolina nicotínicos. Receptores de glutamato ionotrópicos. Receptores de GABA.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	35	55
Talleres	0	5	5
Prácticas con apoyo de las TIC	4	8	12
Examen de preguntas objetivas	1.5	0	1.5
Examen de preguntas objetivas	1.5	0	1.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesiones de 50 minutos tres veces a la semana. Se utilizarán figuras de Power-Point
Talleres	Visita al laboratorio de neurociencia, una mañana o una tarde, para ver un experimento de cultivo neuronal o bien un experimento de electrofisiología real.
Prácticas con apoyo de las TIC	Estudio del papel de los canales iónicos en el comportamiento neuronal. Experimentos de fijación de corriente simulados por ordenador. Utilizaremos el programa Neuron de Huguenard y McCormick. 2 horas
	Estudio de las corrientes iónicas a través de la membrana. Experimentos de fijación de voltaje simulados por ordenador. Utilizaremos el programa Neuron de Huguenard y McCormick. 2 horas

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se responderán las cuestiones individuales de cada alumno
Prácticas con apoyo de las TIC	Se ayudará al alumno a manejar los programas informáticos.
Talleres	Los alumnos asistirán a un experimento real de dos en dos y se les explicará todo el proceso

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Talleres	Se evaluará la asistencia del alumno a un experimento real en el laboratorio de neurociencia de la UVIGO. La asistencia debe ser al menos de una mañana o una tarde. Representará el 10% de la nota final.	10	A1 A2 A3 A4 A5

Prácticas con apoyo de las TIC	La asistencia a las prácticas es obligatoria. Se evaluará una pequeña memoria con la respuesta a las preguntas que aparecen en los guiones de prácticas. Representará el 10% de la nota final	10	A1 A2 A3 A4 A5
Examen de preguntas objetivas	La primera parte de la materia tendrá los contenidos generales y de técnicas electrofisiológicas necesarios para entender la segunda parte. Se evaluará el conocimiento adquirido con un examen test con cuatro opciones y solo una correcta. Las preguntas mal contestadas contarán negativo. Representará el 40% de la nota final.	40	
Examen de preguntas objetivas	La segunda parte de la materia repasará los grupos de canales iónicos más representativos. Se evaluará el conocimiento adquirido con un examen test con cuatro opciones y solo una correcta. Las preguntas mal contestadas contarán negativo. Representará el 40% de la nota final.	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para aprobar la materia es necesario obtener un 5 sobre 10. Todas las actividades son obligatorias.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Ashcroft FM, **Ion channels and disease**, Academic Press,

Hille B, **Ion channels of excitable membranes**, Sinauer Associates,

Kandel, Schwartz y Jessell, **Principios de neurociencia**, McGraw-Hill-Interamericana,

Bibliografía Complementaria

Aidley and Stanfield, **Ion channels. Molecules in action**, Cambridge University Press,

Hammond, **Cellular and molecular neurophysiology**, Academic Press,

Huguenard and McCormick, **Electrophysiology of the neuron. An interactive tutorial**, Oxford University Press,

Molleman, **Patch Clamping. An introductory guide to patch clamp electrophysiology**, Wiley,

Sakmann and Neher, **Single-Channel recording**, Plenum Press,

Wallis, **Electrophysiology. A practical approach**, Oxford University Press,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas Electrofisiológicas/V02M099V01221

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fisiología del Sistema Nervioso/V02M099V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Neuroendocrinología**

Asignatura Neuroendocrinología

Código V02M099V01220

Titulación Máster Universitario
en Neurociencia

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c

Lengua

Impartición

Departamento Biología funcional y ciencias de la salud

Coordinador/a Pombal Diego, Manuel Ángel

Profesorado Pombal Diego, Manuel Ángel

Correo-e pombal@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS

Técnicas Electrofisiológicas

Asignatura Técnicas
Electrofisiológicas

Código V02M099V01221

Titulación Máster
Universitario en
Neurociencia

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c

Lengua
Impartición

Departamento Biología funcional y ciencias de la salud

Coordinador/a Pombal Diego, Manuel Ángel

Profesorado Pombal Diego, Manuel Ángel

Correo-e pombal@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Neurotoxicología				
Asignatura	Neurotoxicología			
Código	V02M099V01222			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Ferreira Faro, Lilian Rosana			
Profesorado	Ferreira Faro, Lilian Rosana			
Correo-e	lilianfaro@uvigo.gal			
Web				
Descripción general	(*) http://www.usc.es/es/centros/biologia/materia.html?materia=120332			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	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.
A3	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.
A5	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.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer la realidad actual de la Neurotoxicología aplicada y sus campos: Neurotoxicología laboral, ambiental, alimentaria, clínica, etc.	A1 A2 A3
Comprender las repercusiones de la neurotoxicología, toxicología neuroendocrina y neuroinmunotoxicología en salud pública.	A3
Adentrarse en las técnicas de evaluación y caracterización del riesgo debido a agentes neurotóxicos.	A2
Adiestrarse en el manejo de bibliografía especializada, así como en el uso de las TIC para estudiar la materia.	A5

Contenidos	
Tema	
Neurotoxicología fundamental	1.-Introducción: conceptos básicos de la Toxicología. 2.-Exposición y toxicocinética: tránsito y metabolismo de los agentes neurotóxicos. 3.-Toxicodinamia y mecanismos de neurotoxicidad. Radicales libres y estrés oxidativo, mecanismos moleculares y celulares. 4.-Cronotoxicología. 5.-Propiedades neuroprotectoras y negativas de la microglía. 6.-Excitotoxicidad glutamatérgica.

2.-Toxicología neuroendocrina inducida por la exposición ambiental, alimentaria y/o laboral a: metales, plaguicidas, toxinas marinas, hongos superiores, etc.

3.-Toxicología neuroendocrina y edad: durante el desarrollo pre y postnatal, en la infancia, pubertad y senescencia.

4.-Neuroinmunotoxicología. Técnicas de evaluación de neuroinmunotoxicidad. Mecanismos de acción de agentes neuroinmunotóxicos: metales pesados, plaguicidas, etc. Neuroinmunotoxicidad por la exposición a vertidos de buques petroleros.

5.-Evaluación y caracterización del riesgo derivado de la exposición a agentes neurotóxicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	9	36	45
Trabajo tutelado	0	25	25
Presentación	5	0	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos más importantes de la materia.
Trabajo tutelado	Realización de un trabajo bibliográfico relacionado con los contenidos de la materia.
Presentación	Presentación y exposición de un trabajo desarrollado por el alumno, siempre orientado por el profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las clases magistrales, se tendrá en cuenta la formación adquirida por cada alumno durante sus estudios de Grado.
Presentación	Se ayudará a los alumnos a preparar la presentación del trabajo a exponer, con el fin de que adquiera la mayor capacidad posible de comunicación científica.
Trabajo tutelado	Se ayudará a los alumnos a elaborar su trabajo que expondrá ante sus compañeros en clase.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	La asistencia y participación en las clases también se tendrá en cuenta y supondrá el 10% de la nota final.	10	
Trabajo tutelado	Se evaluará la calidad científica del trabajo tutelado realizado por el alumno	70	
Presentación	Se calificará la presentación del trabajo que realice el alumno.	20	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Richard M. Kostrzewa, **Handbook of Neurotoxicity**,

Stanley Berent, James W. Albers, **Neurobehavioral Toxicology: Neurological and Neuropsychological Perspectives, Volume I: Foundations and Methods**,

Keohavong, Phouthone, Grant, Stephen G, **Molecular Toxicology Protocols.**,

Simon J. Yu, **The Toxicology and Biochemistry of Insecticides**, 2ª,

Xinguo Jiang Huile Gao, **Neurotoxicity of Nanomaterials and Nanomedicine**, 1ª,

PK Gupta, **Fundamentals of Toxicology**, 1ª,

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo Fin de Máster**

Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V02M099V01223			
Titulación	Máster Universitario en Neurociencia			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	19	OB	1	An
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Covelo Fernández, Ana Durán Barbosa, Rafael Ferreira Faro, Lilian Rosana Lamas Castro, José Antonio Pérez Fernández, Juan Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----