



Datos básicos de la asignatura

| | |
|-----------------------------|---|
| Titulación: | Máster Universitario en Investigación Biomédica |
| Año plan de estudio: | 2015 |
| Curso implantación: | 2015-16 |
| Centro responsable: | Escuela Internacional de Posgrado |
| Nombre asignatura: | Técnicas para el Estudio de la Función Celular |
| Código asignatura: | 51610030 |
| Tipología: | OPTATIVA |
| Curso: | 1 |
| Periodo impartición: | Primer cuatrimestre |
| Créditos ECTS: | 4 |
| Horas totales: | 100 |
| Área/s: | Fisiología |
| Departamento/s: | Fisiología Médica y Biofísica |

Coordinador de la asignatura

ORTEGA SAENZ, GRACIA PATRICIA

Profesorado

Profesorado de grupo principal

CASTELLANO OROZCO, ANTONIO GONZALO

FERNANDEZ CHACON, RAFAEL

GARCIA-JUNCO CLEMENTE, PABLO

NIETO GONZALEZ, JOSE LUIS

ORTEGA SAENZ, GRACIA PATRICIA

SMANI HAJAMI, TARIK

UREÑA LOPEZ, JUAN

Profesorado de otros grupos

MORENO DOMINGUEZ, ALEJANDRO

Objetivos y competencias

OBJETIVOS

Objetivos docentes específicos



1. Conocer los fundamentos básicos de la técnica de patch-clamp, sus aplicaciones y distintas configuraciones de registro.
2. Familiarizarse a nivel instrumental con el uso de los aparatos de registro y estimulación eléctrica. Preparar soluciones, fabricar electrodos, y llevar a cabo registros en la modalidad de ?whole-cell? y/o ?single channel? y ?currentclamp?.
3. Aprender a participar de forma activa en la planificación, diseño y ejecución de los experimentos encaminados a resolver un problema concreto que se le plantea.
4. Saber analizar, interpretar y presentar los resultados obtenidos.
5. Conocer los fundamentos básicos de la técnica de amperometría.
6. Aprender a preparar los electrodos de fibra de carbono para registro amperométrico, a diseñar los experimentos y comprender la función de los diferentes instrumentos de un set up de amperometría.
7. Iniciarse en el manejo de los datos para presentación de resultados y análisis básico de los registros de amperometría.
8. Conocer los fundamentos de la fluorescencia
9. Aplicación de sondas fluorescentes para la determinación de variables fisiológicas
10. Conocer los fundamentos de la microscopía de fluorescencia. Aplicación a la microscopía confocal.
11. Conocer el uso de la microscopía de superresolución para evitar los límites de resolución asociados a la difracción de la luz.

COMPETENCIAS

Competencias transversales/genéricas

1. Adquirir la capacidad de análisis y de síntesis, de forma que puedan 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.



2. Ser capaz de buscar, analizar y gestionar la información, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación de la misma.
3. Comprender el valor y los límites del método científico.
4. Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares.
5. 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 Biomedicina.
6. Desarrollar la capacidad de formular hipótesis razonables.
7. Adquirir iniciativa y una actitud emprendedora.
8. Desarrollar la capacidad de generar nuevas ideas.
9. Adquirir habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando para actualizar sus conocimientos de forma autónoma.
10. Adquirir la capacidad de auto-evaluarse y reconocer la necesidad de la mejora personal continua.
11. Desarrollar la capacidad de elaborar adecuadamente y con cierta originalidad proyectos de trabajo y artículos científicos.
12. Conseguir comunicar conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y preciso.
13. Saber presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación.

Competencias específicas

1. Que los estudiantes comprendan los aspectos éticos del ejercicio profesional en investigación biomédica.
2. Que los estudiantes sean capaces de utilizar las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en la Electrofisiología y Microfluorimetría.



3. Que los estudiantes sean capaces de acceder, leer críticamente y comprender la literatura científica en el campo de la Electrofisiología y Microfluorimetría.
4. Que los estudiantes adquieran un conocimiento avanzado de la Electrofisiología y Microfluorimetría y de su aplicación al estudio de las bases celulares y moleculares de las enfermedades humanas.
5. Que los estudiantes adquieran un conocimiento básico de las tecnologías, de los sistemas experimentales empleados en la investigación en Electrofisiología y Microfluorimetría y de la gestión de los mismos.
6. Que los estudiantes sean capaces de aplicar las habilidades y los métodos de investigación utilizados en Electrofisiología y Microfluorimetría.
7. Que los estudiantes sean capaces de integrar los conocimientos adquiridos, analizarlos críticamente y evaluar la información en el campo de la Electrofisiología y Microfluorimetría.
8. Que los estudiantes sean capaces de diseñar y llevar a la práctica un proyecto de investigación biomédica para permitir probar una hipótesis.
9. Que los estudiantes sean capaces de comunicar adecuadamente sus conocimientos y juicios en el campo de la Electrofisiología y Microfluorimetría.
10. Que los estudiantes sean capaces de realizar una contribución científica original en el campo de la Electrofisiología y Microfluorimetría.
11. Que los estudiantes sean capaces de realizar la Memoria del Trabajo Fin de Máster, la cual se basa en un trabajo de investigación realizado personalmente por el estudiante bajo la supervisión de un Tutor.

Contenidos o bloques temáticos

Relación sucinta de los contenidos (bloques temáticos en su caso)

Clases teóricas:

1. Técnicas de registro electrofisiológico: técnica de patch-clamp
2. Electrofisiología de la sinapsis



3. Amperometría y medida de la capacidad de la membrana
4. Microfluorimetría: marcadores fluorescentes y microscopía óptica
5. Técnicas de imagen aplicadas al estudio de la sinapsis.

Sesiones de Laboratorio:

1. Patch-clamp
2. Electrofisiología de la sinapsis
3. Amperometría
4. Microfluorimetría: Medida de la $[Ca^{2+}]$ intracelular en células dispersas

Teórico-prácticas:

1. Análisis de corrientes iónicas
2. Análisis de la electrofisiología sináptica

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

1. Técnicas de registro electrofisiológico: patch-clamp.

Principios básicos. Técnica y procedimiento: Pipetas. Set-up. Configuraciones. Procedimiento experimental.

Adquisición y análisis de las señales: disección de corrientes iónicas, curvas I/V, ajuste de constantes. Limitaciones y errores.

2. Estudio electrofisiológico de la sinapsis.

Registro en configuración de célula completa de eventos sinápticos espontáneos. Farmacología para la distinción de eventos sinápticos espontáneos mediados por GABA o Glutamato. Registro de eventos sinápticos espontáneos en miniatura.



Plasticidad sináptica. Plasticidad sináptica a corto y largo plazo: metodología y parámetros de estimulación.

Análisis de las corrientes sinápticas espontáneas. Métodos basados en la búsqueda y extracción automatizada de eventos sinápticos espontáneos.

3. Amperometría y medida de la capacidad de la membrana

Cambios en las propiedades capacitativas de las membranas: Métodos y Registro de exocitosis celular. Métodos de electroquímica celular para detectar la exocitosis: amperometría.

4. Microfluorimetría

Bases teóricas de la concentración de calcio intracelular, buffers de alta afinidad y baja afinidad. Fura-2, Fluo3.

Indicadores fluorescentes de pH intracelular. Indicadores fluorescentes de cambio de potencial de membrana.

5. Técnicas de imagen aplicadas al estudio de la sinapsis

Sondas genéticamente modificadas para el estudio funcional del ciclo de las vesículas sinápticas.

Técnicas de superresolución aplicadas al estudio de la organización molecular de las neuronas.

Requisitos previos y recomendaciones

Los alumnos deberán tener conocimientos previos de Fisiología y Biología Celular. Dichos conocimientos se consideran ya adquiridos, por lo que no se abordarán en el temario de la asignatura. Es necesario tener un nivel de inglés adecuado para la utilización de la literatura científica.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos



Actividades formativas y horas lectivas

| Actividad | Horas | Créditos |
|-----------------------------|-------|----------|
| B Clases Teórico/ Prácticas | 10 | 1 |
| C Clases Prácticas en aula | 2 | 0,2 |
| E Prácticas de Laboratorio | 8 | 0,8 |

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Sistema de evaluación

Evaluación de la asignatura

1-Examen final: El examen final constará de tres partes:

-preguntas objetivas de elección múltiple (cuatro respuestas con solo 1 opción correcta.
Por cada 3 preguntas mal se restara una pregunta correcta)

-preguntas de redacción abierta cortas

-Diseño de experimentos para la resolución de preguntas científicas

2-Seminarios: se valorará la exposición y debate de los temas propuestos por los profesores y relacionados con la materia.

Para la calificación final se tendrán en cuenta:

i) Las calificaciones obtenidas en el examen tipo test (25%).

ii) Preguntas de redacción abierta corta (25%).

iii) Diseño de experimentos (25%)

iv) Trabajo de preparación y participación en los seminarios (25%).

Para aprobar es necesario obtener 5 o más puntos en la evaluación final.

Metodología de enseñanza-aprendizaje

1. Clases teóricas

Horas presenciales: 8h

Horas no presenciales: 20h

Competencias que desarrolla:

Capacidad de análisis y síntesis

Solidez en los conocimientos básicos de la carrera investigadora

Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes

Capacidad de organizar y planificar

Conocimientos generales básicos

Compromiso ético

Capacidad de aprender

Capacidad de adaptación a nuevas situaciones

Metodología de enseñanza-aprendizaje: La base del curso serán lecciones magistrales de 60 minutos. En ellos se

favorecerá en todo momento el intercambio de ideas y la discusión. El profesor estimulará la participación de los

alumnos planteando preguntas o presentando casos prácticos a resolver por los alumnos.

2. Prácticas de laboratorio

Horas presenciales: 2h



Horas no presenciales: 20h

Competencias que desarrolla:

Capacidad de análisis y síntesis

Conocimientos generales básicos

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión

Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes

Resolución de problemas

Conocimientos generales básicos

Comunicación oral en la lengua nativa

Capacidad de crítica y autocrítica

Habilidades en las relaciones interpersonales

Habilidades para trabajar en grupo

Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Habilidades de investigación

Capacidad de aprender

Habilidad para trabajar de forma autónoma

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Con esta actividad los alumnos se inician en el diseño experimental, en el manejo instrumental, en la realización de

medidas y en el análisis y presentación de resultados.

3. Clases de análisis teórico-práctico



Horas presenciales: 8h

Horas no presenciales: 20h

Competencias que desarrolla:

Capacidad de análisis y síntesis

Conocimientos generales básicos

Resolución de problemas

Conocimientos generales básicos

Comunicación oral en la lengua nativa

Habilidades elementales en informática

Capacidad de crítica y autocrítica

Habilidades en las relaciones interpersonales

Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Capacidad de aprender

Habilidad para trabajar de forma autónoma

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Se plantean problemas numéricos y casos prácticos que sirven para reflexionar sobre aspectos concretos del contenido

de la disciplina con el fin de afianzar dichos conceptos y analizarlos en una perspectiva más amplia.

4. Actividades académicamente dirigidas por el profesor

Los alumnos deberán preparar un seminario sobre uno de los temas propuestos por los profesores de la asignatura. Bajo la tutela de un profesor deberán analizar un artículo



científico o revisión sobre un tema relacionado con el temario de la asignatura, preparar y realizar la exposición pública y

responder a las preguntas realizadas por sus compañeros y el profesor.

Horas presenciales: 2h

Horas no presenciales: 20h

Competencias que desarrolla:

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de organizar y planificar

Comunicación escrita en la lengua nativa

Comunicación oral en la lengua nativa

Conocimiento de una segunda lengua

Habilidades elementales en informática

Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes

Toma de decisiones

Capacidad de crítica y autocrítica

Habilidades en las relaciones interpersonales

Habilidades para trabajar en grupo

Compromiso ético

Habilidad para comunicar con expertos en otros campos

Iniciativa y espíritu emprendedor

Inquietud por la calidad



Horarios del grupo del proyecto docente

<http://eip.us.es/>

Calendario de exámenes

<http://eip.us.es/>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: JUAN JOSE TOLEDO ARAL

Vocal: RICARDO PARDAL REDONDO

Secretario: MIRIAM ECHEVARRIA IRUSTA

Suplente 1: RAFAEL JESUS MONTORO LASECA

Suplente 2: MARIA PILAR RAMIREZ PONCE

Suplente 3: EVA ALES GONZALEZ DE LA HIGUERA

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Criterio de calificación

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2021/22.

En relación con la pandemia (COVID-19) y en función de las medidas adoptadas por las autoridades se contemplan dos escenarios:

-Escenario A: De menor actividad académica presencial, como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limiten el aforo permitido en las aulas. El nivel de presencialidad quedará establecido por la Facultad/Escuela. En relación con la evaluación, la prueba final se llevará a cabo mediante modalidad presencial.

-Escenario B: De suspensión de la actividad presencial. En relación con la evaluación, la prueba final se llevará a cabo de forma telemática.

Información Adicional

Profesores evaluadores



PROYECTO DOCENTE

Técnicas para el Estudio de la Función Celular

Curso de Clases Teórico-prácticas de Técnicas para el Estudio de la Función C (1)

UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

CURSO 2021-22

ANTONIO GONZALO CASTELLANO OROZCO

RAFAEL FERNANDEZ CHACON

PABLO GARCIA-JUNCO CLEMENTE

ALEJANDRO MORENO DOMINGUEZ

JOSE LUIS NIETO GONZALEZ

GRACIA PATRICIA ORTEGA SAENZ

TARIK SMANI HAJAMI

JUAN UREÑA LOPEZ