

ASIGNATURA FISIOLÓGÍA CELULAR Y TISULAR

Código	20103004
Titulación	GRADO EN MEDICINA
Módulo	MÓDULO I. MORFOLOGÍA, ESTRUCTURA Y FUNCIÓN D ...
Materia	MATERIA I.4 - FISIOLÓGÍA
Curso	1
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6
Teoría	4,5
Práctica	3
Departamento	C125 - BIOMEDICINA, BIOTECNOLOGIA Y SALUD PUBLIC

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Recomendaciones

Conocimientos básicos de Bioquímica, Biofísica de membranas biológicas, Biología Celular, Citología e Histología.

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Comprende el concepto de homeostasis. Conoce los mecanismos básicos para su control

Id.	Resultados
2	Conoce la función celular. Conoce los fenómenos que relacionan a las células con su entorno.
3	Conoce los diferentes mecanismos de comunicación y señalización celular.
4	Comprende las características funcionales de las células excitables. Conoce los mecanismos responsables de la generación y propagación de señales eléctricas en células nerviosas y en fibras musculares. Entiende los mecanismos subyacentes a la contracción muscular.
5	Conoce la función de las diferentes células sanguíneas, el proceso de hematopoyesis y los fenómenos implicados en la coagulación.
6	Conoce los principios básicos de nutrición
7	Es capaz de cuestionar y plantear alternativas lógicas a los procesos, teorías e hipótesis planteadas en la asignatura.
8	Posee los conocimientos de informática suficientes para el manejo de los recursos utilizados durante el desarrollo de la asignatura.
9	Posee suficiente capacidad de comunicación oral y escrita en lengua nativa para exponer los conocimientos adquiridos en la asignatura.
10	Reconoce y respeta la diversidad, tanto de origen, raza, sexo o religión.

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
I.3	Capacidad de comunicación oral y escrita en español	GENERAL
I.5	Capacidad de utilización de las tecnologías de la información y la comunicación	GENERAL

Id.	Competencia	Tipo
II.2	Habilidades de observación, razonamiento y análisis crítico	GENERAL
II.7	Reconocimiento de la diversidad.	GENERAL
M1	Conocer la estructura y función celular.	ESPECÍFICA
M13	Conocer la morfología, estructura y función de: la piel, la sangre, aparatos y sistemas circulatorio, digestivo, locomotor, reproductor, excretor y respiratorio; sistema endocrino, sistema inmune y sistema nervioso central y periférico.	ESPECÍFICA
M15	Homeostasis	ESPECÍFICA
M5	Conocer los principios básicos de la nutrición humana	ESPECÍFICA
M6	Comunicación celular.	ESPECÍFICA
M7	Membranas excitables.	ESPECÍFICA

Q CONTENIDOS

01. 1. TRANSPORTE A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS CELULARES.

- Composición del líquido intra y extracelular. Difusión. Concepto de presión osmótica. Importancia funcional. Gradientes electroquímicos. Canales iónicos. Selectividad de los canales iónicos. Sistemas que controlan la apertura/cierre de los canales iónicos (voltaje, señales mecánicas y señales químicas). Ionóforos.
- Moléculas transportadoras en las membranas celulares. Difusión facilitada: características cinéticas. Transporte activo primario y secundario: fuentes de energía. Intercambiadores iónicos. Influencia de los sistemas de transporte activos sobre el volumen celular, el balance osmótico, el potencial de membrana y el pH intracelular.
- Transporte de macromoléculas y transporte transcelular. Transporte de macromoléculas a través de las membranas: endocitosis y exocitosis. Transporte transcelular en epitelios y endotelios. Distribución polar de los transportadores de membrana. Transcitosis.

01. 2. COMUNICACIÓN INTRACELULAR

- Receptores celulares. Características generales de los receptores de membrana plasmática. Cinética de la interacción ligando-receptor. Conceptos de: especificidad, saturación, afinidad, agonistas y antagonistas. Métodos utilizados para el estudio de los receptores de membrana. Regulación de receptores. Desensibilización e hipersensibilidad. Receptores solubles. Receptores intracelulares.
- Sistemas de comunicación celular. Características generales de los distintos sistemas de comunicación celular: comunicación endocrina, paracrina y nerviosa.
- Comunicación paracrina. Comunicación celular por moléculas solubles locales. Péptidos: citoquinas, factores de crecimiento, neurotrofinas. Derivados del ácido araquidónico: prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Histamina.
- Comunicación por contacto con otras células o con la matriz extracelular. Proteínas de adhesión. Adhesión entre células homólogas: papel en el control del crecimiento y en la formación de tejidos. Adhesión entre células heterólogas: sistemas de reconocimiento. Comunicación entre las células y la matriz extracelular. Comunicación por uniones gap.
- Comunicación por moléculas gaseosas. Óxido nítrico y monóxido de carbono. Síntesis de óxido nítrico. Regulación de su producción. Mecanismos de acción. Efectos celulares.

01. 3. NEUROBIOLOGÍA

- Potencial de membrana. Registro del potencial de membrana. Depolarización e hiperpolarización. Distribución de iones a ambos lados de la membrana. Permeabilidad iónica. Potencial de equilibrio. Papel de la ATPasa de Na^+ y K^+ .
- Propiedades pasivas de las membranas neuronales. Potenciales electrotonicos. Constante de longitud. Sumación espacial. Capacitancia de la membrana. Constante de tiempo. Sumación temporal.
- Potencial de acción. Formas de registro: cambios de voltaje y de conductancia iónica. Mecanismos que desencadenan el potencial de acción: flujo de iones a través de canales dependientes de voltaje. Propiedades de los canales dependientes de voltaje. Regulación de los canales por factores citoplasmáticos. Post-potenciales. Periodos refractarios absoluto y relativo.
- Conducción del potencial de acción. Propagación del potencial de acción. Factores que condicionan la velocidad de conducción: propiedades pasivas de la membrana y diámetro de la fibra. Papel de la mielina. Potencial de acción compuesto: registro y componentes.
- Sinapsis: mecanismos presinápticos. Sinapsis eléctricas y químicas. Mecanismos de liberación de los neurotransmisores. Papel de los canales de Ca^{2+} dependientes de voltaje.

Potenciales miniatura y liberación cuántica. Exocitosis y reciclaje de membrana. Inhibición y facilitación pre-sinápticas

- Sinapsis: mecanismos postsinápticos. Receptores metabotrópicos e ionotrópicos. Segundos mensajeros implicados en la transmisión sináptica. Potenciales post-sinápticos excitatorios e inhibitorios.

- Integración sináptica. Distribución celular y características de las sinapsis excitadoras e inhibitorias. Integración de señales excitadoras e inhibitorias en la neurona post-sináptica. Generación de potenciales de acción en la neurona post-sináptica. Modulación sináptica.

- Transmisión colinérgica. Síntesis, almacenamiento y liberación de acetilcolina. Terminación del efecto por acetilcolinesterasa. Tipos de receptores. Transmisión colinérgica en la placa motora, en el sistema nervioso autónomo y en el sistema nervioso central.

- Transmisión por aminoácidos. Aminoácidos excitadores: aspartato y glutamato. Aminoácidos inhibitorios: GABA y glicina. Tipos de receptores. Excitotoxicidad.

- Transmisión por aminas. Síntesis, almacenamiento y liberación. Mecanismos que regulan la liberación de aminas. Terminación de la acción sináptica por recaptación. Receptores aminérgicos. Sinapsis adrenérgica en el sistema nervioso periférico y central.

- Transmisión por neuropéptidos y purinas. Información transmitida por neuropéptidos. Localización por inmunocitoquímica. Co-localización con neurotransmisores no peptídicos. Síntesis y liberación. Efectos post-sinápticos. Transmisión purinérgica. Purinas con actividad neurotransmisora. Ectoenzimas. Receptores purinérgicos metabotrópicos e ionotrópicos.

- Receptores sensoriales. Concepto. Clasificación. Transducción sensorial. Potencial de receptor, características. Formación de potenciales de acción. Receptores de adaptación lenta y rápida. Concepto de campo receptor.

- Desarrollo neuronal. Neurogénesis y diferenciación neuronal. Regulación de la supervivencia neuronal por señales externas: factores neurotróficos. Crecimiento y orientación de los axones hacia sus dianas. Establecimiento y mantenimiento de conexiones neuronales.

- Bases celulares del aprendizaje y la memoria. Mecanismos que pueden modificar la eficacia sináptica a corto plazo. Modelos de habituación y sensibilización y condicionamiento clásico. Modificación sináptica persistente: cambios en la expresión de genes. Formación o desaparición de contactos sinápticos. Potenciación de larga duración (LTP) en SNC de mamíferos.

01. 4. FISIOLÓGÍA DE LAS CÉLULAS MUSCULARES.

- Excitación-contracción en el músculo esquelético. Introducción a la contractilidad celular. Tipos de fibras musculares. Transmisión neuromuscular en el músculo esquelético. Unidad motora. Placa motora. Control de la fuerza de contracción: reclutamiento de fibras y frecuencia

de disparo.

- Excitación-contracción en el músculo liso. Características de la transmisión neuro-muscular. Neurotransmisores excitadores e inhibidores. Acoplamiento excitación-contracción. Acoplamiento eléctrico. Mecanismo de la contracción. Papel de la calmodulina. Propiedades mecánicas de la contracción del músculo liso: fuerza, velocidad, acortamiento.
- Propiedades mecánicas de los músculos. Relación longitud-fuerza de contracción en el músculo. Contracción isométrica e isotónica. Potenciación post-tetánica. Fatiga muscular. Atrofia e hipertrofia muscular.

01. 5. SANGRE Y LÍQUIDOS CORPORALES

- Compartimentos líquidos del organismo. Composición y volúmenes. Conceptos de osmolaridad y carga iónica. Intercambio de líquidos entre los compartimentos intracelular, intersticial y plasmático.
- Hematopoyesis. Órganos hematopoyéticos. Concepto de célula madre. Propiedades de la célula madre hematopoyética. Compartimentos celulares en la médula ósea. Regulación intrínseca y extrínseca.
- Eritrocitos. Características celulares. Curva de saturación de la hemoglobina. Regulación de la producción de eritrocitos. Destrucción de eritrocitos. Ciclo del hierro.
- Leucocitos. Mecanismos de defensa del organismo. Linfocitos. Neutrófilos: cinética; mecanismos de extravasación; mecanismos efectores; regulación. Macrófagos: estirpe celular; activación y mecanismos efectores. Basófilos y eosinófilos.
- Grupos sanguíneos. Sistema ABO: fundamento de los accidentes transfusionales. Sistema Rh: fundamento de la incompatibilidad materno-fetal.
- Función plaquetaria. Cinética. Activación plaquetaria. Mecanismos de la agregación plaquetaria. Regulación de la función plaquetaria.
- Coagulación sanguínea y fibrinólisis. Mecanismos de realimentación positiva. Regulación de la hemostasia. Papel del endotelio en el control de la hemostasia.

01. 6. INTRODUCCIÓN A LA DIETÉTICA. Necesidades calóricas del organismo. Distribución de principios inmediatos en la ingesta. Tipos de alimentos.

02 - SEMINARIOS:

1. Transporte a través de las membranas. Problemas
2. Caso Clínico I: Fibrosis quística
3. Caso clínico II: Miastenia Gravis
4. Eritrocitos

5. Coagulación sanguínea
6. Fisiología Celular Integrativa

04. PRACTICAS DE LABORATORIO:

1. Interpretación de representaciones gráficas
2. Electrofisiología de células excitables: potenciales de acción
3. Electrofisiología de células excitables: sinapsis
4. Electromiografía I
5. Recuento de hematíes y fórmula sanguínea
6. Resistencia Gobular. Grupos sanguíneos

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

Se considerará la adquisición, por parte del alumnado, de las competencias contempladas en las diferentes actividades.

El contenido de los exámenes evaluará los conocimientos adquiridos tanto en las clases teóricas como prácticas.

Las actividades no presenciales, tutorizadas a través del campus virtual, se evaluarán en función de la participación de los alumnos en los diferentes foros propuestos.

La asistencia a las actividades correspondientes a los créditos prácticos, no será obligatoria para los alumnos repetidores, las calificaciones de dichas actividades para éstos alumnos serán las obtenidas el primer año que cursaron la asignatura.

Se realizará un examen sobre los contenidos teóricos y otro sobre los contenidos de las prácticas y seminarios.

Para aprobar la asignatura es preciso aprobar el examen teórico.

La nota del examen teórico contribuirá al 60% de la calificación final de la asignatura.

La correcta participación en los foros de preguntas-respuestas contribuirá a un 20% adicional de la calificación. Dejar de participar en 1 foro equivale a la pérdida de la décima parte de ese 20%, por lo que la no participación en 10 foros equivaldrá a la renuncia a ese 20% adicional.

La asistencia a las prácticas y seminarios supone un 10% de la calificación final (se restará la quinta parte de ese 10% por cada falta a prácticas y seminarios no justificada). La justificación

de la falta podrá posibilitar al alumno, en la medida de lo posible, la realización de la actividad con otro grupo.

La calificación del examen de prácticas incrementa la calificación final hasta en un 10%.

Calificación final = 60% examen teórico + 20% participación en foros preguntas-respuestas + 10% asistencia prácticas y seminarios + 10% examen práctico

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte). Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten

Procedimiento de calificación

Las actividades presenciales se evaluarán mediante un examen escrito, constando de 30 preguntas de elección múltiple con una o dos respuestas correctas y tres preguntas abiertas cortas, siendo la máxima puntuación 36 puntos. Cada pregunta test se contabilizará como 1 punto (0,5 si se contesta una opción en una pregunta con dos correctas), cada pregunta corta dos puntos. Se considerarán aptos aquellos alumnos que sumen el 50% de los puntos, siempre y cuando obtengan, al menos 1,5 puntos en las preguntas abiertas.

El contenido de los exámenes evaluará los conocimientos adquiridos tanto en las clases teóricas como prácticas.

El contenido de las actividades prácticas y seminarios se evaluará mediante examen, constando de 10-20 preguntas de elección múltiple y/o verdadero/falso. En el tipo de prueba verdadera/falso cada respuesta incorrecta restará en la misma proporción que suma una respuesta correcta.

Las actividades no presenciales, tutorizadas a través del campus virtual, se evaluarán en función de la correcta participación de los alumnos en los diferentes foros de preguntas-respuestas.

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
<p>Realización de Prueba Final.</p> <p>Participación en los foros propuestos en el campus virtual.</p>	<p>Examen combinado tests y preguntas abiertas cortas.</p> <p>Control de participación en foros de discusión (no presencial)</p>
<p>Asistencia y participación en las clases prácticas</p>	<p>Control de la asistencia y de la participación mediante exposición en común de los resultados obtenidos.</p> <p>Examen verdadero/falso y/o tipo test conjunto de las prácticas de taller/laboratorio y seminarios..</p>
<p>Asistencia y participación en los seminarios</p>	<p>Control de la asistencia y de la participación mediante la exposición en común de los resultados obtenidos.</p> <p>Examen verdadero/falso y/o tipo test conjunto de las prácticas de taller/laboratorio y seminarios..</p>

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MORENO LOPEZ, BERNARDO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
GARCIA ALLOZA, MONICA	INCORPORACION DE INVEST. DOCTORES	No
GONZALEZ FORERO, DAVID	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	No
PORTILLO PACHECO, FEDERICO LUIS	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No
GENTO CARO, ANGELA	INVESTIGADOR/A PREDOCTORAL EN FORMACION	No
CARRASCO VIÑUELA, MANUEL	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	No
CASTRO GONZÁLEZ, CARMEN	PROFESORA TITULAR DE UNIVERSIDAD	No
DOMINGUEZ GARCIA, SAMUEL	INVESTIGADOR/A PREDOCTORAL EN FORMACION	No
DOMINGUEZ VIAS, GERMAN	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No
MURILLO CARRETERO, MARIA ISABEL	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	No
VALLO DE CASTRO, JOSE JUAN	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	32	Método expositivo/ lecciones magistrales organizadas en 32 clases teóricas

Actividad	Horas	Detalle
02 Prácticas, seminarios y problemas	12	<p>Estudio de casos clínicos, resolución de ejercicios y problemas en seminarios. organizados en formato de taller en los que cada grupo de seminarios es subdividido en equipos de 4-8 alumnos donde discuten las cuestiones planteadas con el asesoramiento del profesor.</p> <p>Estas sesiones son obligatorias. La asistencia a todas las sesiones prácticas de taller/laboratorio y seminarios supondrá la adquisición de 1 punto extra a sumar a la nota del examen teórico. Ésta última supondrá el 60% de la nota final de la asignatura..Se restarán 0.2 puntos por cada actividad no realizada hasta un máximo del punto total por asistencia a prácticas de taller/laboratorio y seminarios. En casos justificados, la justificación deberá presentarse al profesor de prácticas en la siguiente actividad. .</p>
04 Prácticas de taller/laboratorio	12	<p>Prácticas de laboratorio, resolución de ejercicios y imulaciones mediante sistemas informáticos organizadas en 6 sesiones de clases prácticas.</p> <p>6 prácticas de laboratorio de 2 horas de duración.</p> <p>Las prácticas son obligatorias. La asistencia a todas las sesiones prácticas de taller/laboratorio y seminarios supondrá la adquisición de 1 punto extra a sumar a la nota del examen teórico. Ésta última supondrá el 60% de la nota final de la asignatura..Se restarán 0.2 puntos por cada actividad no realizada hasta un máximo del punto total por asistencia a prácticas de taller/laboratorio y seminarios. En casos justificados, la justificación deberá presentarse al profesor de prácticas en la siguiente actividad.</p>
08 Teórico-Práctica	4	Actividades de evaluación teórico-practica de la asignatura.

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	90	<p>Estudio y trabajo autónomo individual (64,5 horas)</p> <p>Estudio y trabajo en grupo (plataforma virtual) (25,5 horas)</p> <p>Las actividades a realizar en grupo consistirán en lo siguiente:</p> <p>A través del aula virtual en grupos, se realizarán llevarán a cabo foros de preguntas-respuestas acerca de cada uno de los temas teóricos. Cada grupo deberá participar en un ejercicio de preguntas-respuestas por cada uno de los 32 temas teóricos expuestos.</p>

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

GUYTON, A. C. Tratado de Fisiología Médica, 2006
SILVERTHORN D. Fisiología Humana, 2008

Bibliografía específica

ALBERTS, B., y cols. Biología Molecular de la Célula. Omega, 1996
BEAR, M.F., y cols. Neurociencia: Una exploración del cerebro. Masson, 1998
PURVES y cols. Invitación a la Neurociencia. Panamericana, 2006

Bibliografía ampliación

KANDEL, E.R., Y COLS. Principios de Neurociencia. McGraw-Hill, 2001
LEHNINGER. Principios de Bioquímica. Tercera edición. Omega, 2001

MECANISMOS DE CONTROL

En las actividades presenciales, el mecanismo de control y seguimiento queda implícito en el examen, en el cual se evalúa el resultado del aprendizaje obtenido tras dichas actividades: clases teóricas, prácticas y seminarios.

El seguimiento de las actividades no presenciales, desarrolladas en el campus virtual, consistirá en el control de la participación de los alumnos en los foros planteados en la página web de la asignatura

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.
