

Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Medicina

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Fisiología Humana I
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Fisiología Humana I	Código: 309371204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias de la Salud- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias de la Salud- Titulación: Grado en Medicina- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-01)- Rama de conocimiento: Ciencias de la Salud- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ciencias Médicas Básicas- Área/s de conocimiento: Fisiología- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados por el Plan de Estudios

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: GUADALBERTO JESUS MIGUEL HERNANDEZ HERNANDEZ	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: PA101-PA112- Departamento: Ciencias Médicas Básicas- Área de conocimiento: Fisiología	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: lunes, miércoles, viernes 12-14 horas	Lugar: Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología. Teléfono 922 319 364
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Horario:

lunes, miércoles, viernes 12-14 horas

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: ghernan@ull.edu.es / ghernan@ull.edu.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Lugar:

Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología. Teléfono 922 319 364

Profesor/a: DIEGO ALVAREZ DE LA ROSA RODRIGUEZ

- Grupo: **PA101-PA112**
- Departamento: **Ciencias Médicas Básicas**
- Área de conocimiento: **Fisiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

lunes, miércoles, viernes 12-14 horas

Lugar:

Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología. Teléfono 922 319 968

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

lunes, miércoles, viernes 12-14 horas

Lugar:

Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología. Teléfono 922 319 968

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: dalrosa@ull.es
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: TERESA GIRALDEZ FERNANDEZ

- Grupo: **PA101-PA112**
- Departamento: **Ciencias Médicas Básicas**
- Área de conocimiento: **Fisiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

lunes, miércoles, viernes 12-14 horas

Lugar:

Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

lunes, miércoles, viernes 12-14 horas

Lugar:

Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319356**
- Correo electrónico: giraldez@ull.es

- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a: ANGEL JOSE ACEBES VINDEL

- Grupo: **PA101-PA112**
- Departamento: **Ciencias Médicas Básicas**
- Área de conocimiento: **Fisiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

lunes, miércoles, viernes 12-14 horas

Lugar:

Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología. Teléfono 922 316 502 (ext 6316)

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

lunes, miércoles, viernes 12-14 horas

Lugar:

Depto Ciencias Médicas Básicas, Unidad Fisiología. Teléfono 922 316 502 (ext 6316)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316316**
- Correo electrónico: **aacebesv@ull.es**
- Web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación básica**
Perfil profesional: **Formación Básica**

5. Competencias

Específica

- E1.13** - 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
- E1.14** - Crecimiento, maduración y envejecimiento de los distintos aparatos y sistemas
- E1.15** - Homeostasis
- E1.16** - Adaptación al entorno
- E1.17** - Manejar material y técnicas básicas de laboratorio

General

- G7** - Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos
- G31** - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria

- G34** - Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación
- G35** - Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades
- G36** - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico
- G37** - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Ángel Acebes Vindel, Diego Álvarez de la Rosa, Teresa Giráldez Fernández, Guadalberto Hernández (Profesor Coordinador).

- Temas (epígrafes): Lecciones teóricas:

Introducción

0. Introducción a la Fisiología Humana. Presentación de la asignatura, organización docente, procedimiento de evaluación y bibliografía.
1. Concepto y significado de la Fisiología: la lógica de la vida. Niveles biológicos de integración. Medio interno y homeostasis.

Membrana celular y transporte

2. La célula como un compartimento de intercambio. Funciones generales de la membrana celular. Flujo y difusión. Factores que determinan el movimiento de sustancias a través de la membrana.
3. Difusión facilitada. Propiedades generales del transporte mediado por proteínas. Movimiento de iones a través de poros hidrofílicos. Estructura, propiedades generales y mecanismos de activación de los canales iónicos.
4. Transporte activo primario. ATPasas de tipo P y de tipo V. La ATPasa de sodio-potasio. Transportadores de la familia ABC
5. Transporte activo secundario. Tipos de cotransporte y sus funciones. Superfamilia de transportadores de solutos (SLCs). Regulación de la concentración intracelular de iones.
6. Difusión de agua a través de la membrana. Acuaporinas. Fenómenos osmóticos y regulación del volumen celular. Presión osmótica y tonicidad de las soluciones.
7. Transporte epitelial. Mecanismos celulares y moleculares de regulación del movimiento de agua y sustancias a través de epitelios monoestratificados

Práctica 1 (P1). Resolución de problemas basados en conceptos básicos en biología. Resolución de dudas (mediante ejemplos *ad hoc*) sobre el procedimiento y la metodología que se usarán para las Evaluaciones Formativas (EF) y los Cuestionarios de Prácticas (CP) (a través del aula virtual de la asignatura), así como para el examen. Explicación del procedimiento para la evaluación global de la asignatura.

Potenciales bioeléctricos y excitabilidad

8. Flujos iónicos a través de la membrana. Potenciales de difusión y potenciales de equilibrio. Ecuación de Nernst-Planck.
9. Permeabilidad iónica y potencial de membrana. Ecuación de Goldman-Hodgkin-Katz.
10. Excitabilidad celular y señales eléctricas. Bases iónicas y propiedades generales del potencial de acción.
11. Modelo eléctrico de membrana. Corrientes eléctricas y flujos iónicos. Métodos de estudio en electrofisiología celular.
12. Canales iónicos activables por voltaje. Propiedades generales y cinética de activación. Relaciones estructura-función.

Clasificación de los canales voltaje-dependientes. Bases iónicas de la excitabilidad.

Práctica 2 (P2). Permeabilidad y potencial de membrana: Aplicación práctica de las ecuaciones de Nernst-Planck y Goldman-Hodgkin-Katz. Simulación de registros intracelulares.

Práctica 3 (P3). Modelo eléctrico de membrana y simulación de los experimentos clásicos de Hodgkin y Huxley: Modelo simulado para el registro de corrientes iónicas bajo control de voltaje en el axón gigante del calamar.

Comunicación intercelular

13. Estrategias celulares de comunicación. Receptores químicos, mensajeros y mecanismos generales de transducción. Receptores ionotrópicos y metabotrópicos. Tipos de mensajeros químicos.

14. Receptores metabotrópicos. Proteínas G y segundos mensajeros. Receptores con actividad catalítica y factores de crecimiento. Mensajeros difusibles.

15. El ion calcio como segundo mensajero. Mecanismos de regulación del calcio libre intracelular. Señalización por mensajeros lipídicos.

16. Receptores intracelulares y regulación de la transcripción. Respuesta celular a los mensajeros lípidosolubles. Integración de señales intracelulares. Modulación del número y actividad de los receptores.

Comunicación neural

17. Organización celular del sistema nervioso. Bases celulares y moleculares de la comunicación neural. Sinapsis eléctricas y químicas. Neurotransmisión y neuromodulación.

18. Propagación del impulso nervioso. Propiedades de cable de las fibras nerviosas. Factores que afectan la velocidad de conducción

19. Regulación de la síntesis y secreción del neurotransmisor. Ión calcio, proteínas sinápticas y exocitosis

20. Consecuencias postsinápticas de la liberación del neurotransmisor. Transmisión sináptica en la unión neuromuscular. Corrientes iónicas y potencial de placa motora.

21. Generación del potencial de acción en las células nerviosas. Bases iónicas de los potenciales postsinápticos neuronales. Excitación e inhibición sinápticas.

22. Integración sináptica y excitabilidad neuronal. Sumación espacial y temporal.

23. Conductancias iónicas y patrones de descarga. Modulación local de la neurotransmisión. Plasticidad sináptica.

24. Fisiología general de la recepción sensorial. Potencial de receptor y potencial generador. Receptores fásicos y tónicos. Clasificación de las fibras nerviosas.

Práctica 4 (P4). Integración sináptica: Sumación espacial y temporal. Integración de potenciales sinápticos en un modelo simulado de neurona central. Repaso de los conocimientos adquiridos en relación a la excitabilidad celular.

Efectores periféricos

25. Músculo y contracción muscular. Tipos de fibras musculares. Fenomenología de la contracción muscular esquelética. Acoplamiento excitación-contracción. Mecanismos moleculares de la contracción muscular.

26. Dinámica de la contracción muscular esquelética. Relaciones tensión-longitud. Contracciones isométricas e isotónicas. Unidad motora. Regulación de la fuerza de contracción.

27. Energética de la contracción muscular esquelética. Fuentes energéticas y función del ATP. Clasificación de las fibras musculares esqueléticas. Bases celulares de la fatiga muscular.

28. Músculo liso. Tipos de músculo liso y propiedades funcionales. Acoplamiento excitación-contracción. Modulación neurohumoral de la contracción muscular lisa.

29. Músculo cardíaco. Conductancias iónicas y contracción miocárdica. Modulación neurohumoral de la contracción miocárdica.

Práctica 5 (P5). Contracción muscular esquelética: Registro de contracciones en un modelo simulado. Sumación de

contracciones y tétanos.

Práctica 6 (P6). Contracción muscular lisa: Registro de contracciones en un modelo simulado. Efecto de neurotransmisores y hormonas sobre el musculo liso.

Fisiología de la sangre y la hemostasia

30. Introducción al estudio de la sangre. Composición y propiedades físicas. Proteínas plasmáticas: clasificación, funciones y aplicaciones diagnósticas.

31. Hematíes: características morfológicas. Hemoglobina. Metabolismo del hematíe. Hematopoyesis y eritropoyesis.

32. Hemólisis y metabolismo del grupo hemo. Metabolismo del hierro. Grupos sanguíneos. Sistema ABO y sistema Rh. Reacciones de transfusión.

33. Hemostasia (I). Organización general de la hemostasia. Factores vasculares. Plaquetas. Regulación de la trombocitopoyesis. Adhesión y agregación plaquetaria.

34. Hemostasia (II). Coagulación de la sangre: vías extrínseca e intrínseca. Fibrinolisis. Mecanismos de regulación de la hemostasia. Fundamentos fisiológicos de la terapia anticoagulante.

Práctica 7 (P7). Parámetros sanguíneos y determinación de grupos sanguíneos. Tutorial simulado.

Práctica 8 (P8). Exploración de la coagulación sanguínea. Tutorial simulado

Fisiología del sistema inmune

35. Introducción a los mecanismos de defensa corporales. Características de las respuestas inmunes innata y adaptativa.

36. Organización funcional del sistema inmune. Órganos linfoides primarios y secundarios. Componentes celulares del sistema inmune.

37. Inmunidad innata. Mecanismos inespecíficos de defensa. Mecanismos de inflamación.

38. Inmunidad adaptativa. Antígenos y determinantes antigénicos. Unión antígeno-anticuerpo. Respuestas primaria y secundaria. Memoria inmunológica.

39. Respuesta inmune mediada por células. Activación de células: sinapsis inmunológicas. Activación de linfocitos T citotóxicos. Mecanismos de citotoxicidad.

40. Mecanismos de tolerancia inmunológica. Autoinmunidad. Inmunidad tumoral.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Lecciones teóricas: El material que los estudiantes tendrán a disposición en el aula virtual estará escrito en inglés y/o español.

- Lecciones prácticas: Los guiones y ejercicios de las prácticas 7 y 8 estarán escritos en inglés. Los profesores pueden recomendar, como material de apoyo en distintos soportes, editados en inglés.

- Los estudiantes tendrán acceso a información escrita en inglés sobre los contenidos de la asignatura (teóricos y/o prácticos).

- Los estudiantes, bajo la supervisión de los profesores, podrán asistir a seminarios en inglés impartidos por otros profesores invitados de instituciones extranjeras.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

1. Los estudiantes dispondrán a través del aula virtual de la asignatura, desde el primer día del curso, de la programación de la asignatura, el calendario de actividades docentes y la relación de objetivos organizados según los módulos del programa.

2. Los estudiantes dispondrán, a través del aula virtual de la asignatura y con antelación a la fecha prevista para impartirse, de la presentación usada en cada lección teórica y/o práctica, así como el material de apoyo que el profesor considere oportuno. Ello permitirá que el estudiante pueda leerlo previamente, actividad que será impulsada y promovida por el profesor.
3. Durante las sesiones presenciales (lecciones teóricas y/o prácticas), el profesorado resumirá los contenidos de cada tema, insistiendo en los aspectos que requieran mayor aclaración. La eficacia de las sesiones presenciales dependerá del estudio previo y de la participación activa de los estudiantes.
4. Las sesiones prácticas en grupos reducidos se dedicarán, fundamentalmente, a demostraciones/simulaciones experimentales o clínicas, el uso de modelos simulados en el aula de informática, el repaso de conceptos teóricos y la resolución de problemas cuantitativos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	40,00	0,00	40,0	[G7], [G31], [G34], [G35], [G36], [G37], [E1.13], [E1.14], [E1.15], [E1.16], [E1.17]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	16,00	0,00	16,0	[E1.15]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	75,00	75,0	[E1.16]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[G31]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[G34]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[G31]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1.
Bibliografía
(
el número de asteriscos indica el grado de complejidad del texto)

a.
Básica
- D.U. Silverthorn,
Fisiología Humana. Un enfoque integrado
(6ª ed.), Panamericana, 2014.**
- W.F. Ganong, Review of Medical Physiology
(25ª ed.), McGraw Hill Education, 2017.**

Bibliografía Complementaria

b.
Complementaria
(el número de asteriscos indica el grado de complejidad del libro)
- W.F. Boron, E.L. Boulpaep,
Medical Physiology
(3ª ed.), Saunders/Elsevier, 2016. Primera edición en español (2017). ****
- D. Purves et al.,
Neurociencia
(5ª ed.), Panamericana, 2016.***.

Otros Recursos

1. Campus virtual: <http://campusvirtual.ull.es>.
2. Página web de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas: www.secf.es
3. Página web de la Sociedad Americana de Fisiología: www.the-aps.org
4. D. Purves, Neuroscience: <http://www.sinauer.com/neuroscience4e/index.html>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Se recomienda el estudio continuado del material docente, que estará a disposición del alumnado a través del aula virtual; ocasionalmente, algún material podrá entregarse impreso. Esta actividad facilitará la realización de las evaluaciones formativas a lo largo del curso, las cuales cumplen una función de repaso de cara a la evaluación final. Igualmente, se recomienda estudiar el material de las prácticas a medida que se van realizando, para evitar la acumulación de tareas al final del curso. Se aconseja realizar consultas a través del foro del Aula Virtual, lo que no sólo sirve para aclarar dudas (el profesorado puede participar o no en estas discusiones), sino también para estimular el contraste entre diferentes opiniones. Además, el profesorado estará disponible para consultas y tutorías a través del correo electrónico o en entrevistas personales, de acuerdo con el horario establecido. Los resultados y calificaciones de las evaluaciones formativas y la evaluación de las prácticas serán mantenidos dentro del

mismo curso académico y año, siendo aplicables a las convocatorias de junio, julio y septiembre.

a. Evaluaciones formativas (EF)

Durante el curso académico se realizarán 7 evaluaciones formativas (EF) individualizadas a través del Aula Virtual (AV) de la asignatura. Cada EF estará disponible durante 24 horas, en los períodos establecidos que estarán disponibles en el calendario de actividades desde el primer día del curso. Cada EF constará de 10-12 preguntas sobre contenidos teóricos y/o prácticos. Cada pregunta planteará 5 supuestos pudiendo ser correctos uno o más de uno. La calificación de 5 en esta actividad, que es obligatoria, se obtendrá con un 70% de aciertos sobre las preguntas propuestas. La media aritmética de las EF **representa el 40% de la evaluación global de la asignatura. Los estudiantes repetidores SÍ tendrán que hacer estas evaluaciones.**

b. Evaluación de las prácticas (EP)

Al finalizar cada práctica y a través del Aula Virtual (AV), los estudiantes deberán responder un cuestionario sobre las habilidades, conocimientos y destrezas abordadas y desarrolladas en cada práctica. Esta actividad obligatoria **es imprescindible para que se tenga en cuenta la ponderación del 40% a la que se refiere el apartado de la evaluación formativa (EF)**, excepto para los estudiantes repetidores. En las prácticas, los estudiantes podrán usar sus dispositivos portátiles para trabajar / responder las preguntas.

c. Examen final (EXA)

El examen final, que será escrito y representa el 60% de la evaluación global de la asignatura, consistirá en 80 preguntas tipo test con cinco respuestas posibles de las que una sola es correcta. Las preguntas podrán referirse tanto a las lecciones teóricas como a las prácticas. La calificación del examen se realizará de acuerdo a la siguiente equivalencia:

- 60% de respuestas acertadas (48) = 4.5 puntos.
- 40% adicional contabilizará a 0.172 puntos por cada respuesta acertada.

Para la superación de la asignatura será **imprescindible** obtener una calificación mínima de 4.5 en el examen final.

Únicamente en ese caso se contabilizará la calificación de la EF. Por tanto, **únicamente a los estudiantes que obtengan una calificación de 4.5 o superior en el examen final se les sumarán las calificaciones de las EF, y sólo quienes obtengan una calificación final de 5 superarán la asignatura.**

El sistema de calificación se expresará mediante calificación numérica (0-10) de acuerdo con la normativa vigente (art. 5, RD 1125/2003 de 5-9; BOE de 19-9-2003), que establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial con validez en todo el territorio Estatal.

Evaluación global y superación de la asignatura.

La superación de la asignatura precisará la obtención de una calificación numérica final, mínima, de 5 como resultado de la suma de notas de los siguientes apartados: Evaluaciones Formativas (EF), y Examen Final (Exa). La calificación final (CF) se obtendrá mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$CF = \text{Media aritmética de las EF} \times 0,4 + \text{Calificación del Exa} \times 0,6.$

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[G7], [G31], [G34], [G35], [G36], [G37], [E1.13], [E1.14], [E1.15], [E1.16], [E1.17]	Conocimientos teóricos y capacidad para razonamiento deductivo	60 %

Informes memorias de prácticas	[G7], [G34], [G35], [G37], [E1.13], [E1.15], [E1.17]	Conocimientos prácticos, capacidad de razonamiento deductivo y capacidad para trabajo en equipo	20 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[G7], [G31], [G35], [G37], [E1.13], [E1.14], [E1.15]	Capacidad para resolución de problemas y capacidad de búsqueda de información	20 %

10. Resultados de Aprendizaje

1. Haber adquirido conocimientos que le permitan comprender el concepto de homeostasis y, como consecuencia, el de las adaptaciones fisiológicas al entorno.
2. Haber adquirido conocimientos sobre los mecanismos de regulación de la homeostasis a nivel celular y molecular, especialmente las funciones de la membrana celular, sus componentes y los mecanismos de transporte a través de la misma, la fisiología de las células excitables, la comunicación intercelular, la fisiología de la sangre y la hemostasia, y la fisiología general de la respuesta inmunitaria.
3. Poder aplicar sus conocimientos, individualmente o en grupos de trabajo, a la interpretación de datos relacionados con adaptaciones fisiológicas provenientes tanto de modelos simulados como de casos reales.
4. Ser capaces de valorar críticamente las fuentes de información científica para organizarlas e interpretarlas adecuadamente para la resolución de problemas siguiendo el método científico.
5. Ser capaces de identificar sus necesidades formativas y organizar autónomamente su aprendizaje.
6. Ser capaces de comunicar a diferentes audiencias sus conocimientos, de forma precisa, crítica, creativa y amena.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Lecciones 1 y 2 P1	Introducción a la fisiología. Conceptos básicos: medio interno y homeostasis. Sistema biológicos de control. Práctica 1.	4.00	5.25	9.25
Semana 2:	Lecciones 2-7	Membrana celular y transporte.	3.00	4.25	7.25
Semana 3:	Lecciones 8-12. Práctica 2 y Práctica 3	Potenciales bioeléctricos y excitabilidad. Práctica 2 y Práctica 3: Modelos simulados, modelo eléctrico de membrana	3.00	4.25	7.25
Semana 4:	Lecciones 13-16	Comunicación intercelular	5.00	6.25	11.25

Semana 5:	Lecciones 16-24. Práctica 4	Comunación Neural. Práctica 4: Modelos simulados, Circuitos neuronales, sumación espacial y temporal.	5.00	6.25	11.25
Semana 6:	Lecciones 25-29. Práctica 5 y Práctica 6	Efectores Periféricos. Práctica 5 y Práctica 6: Modelos simulados, contracción muscular estriada y contracción muscular lisa.	3.00	4.25	7.25
Semana 7:	Lecciones 30-34. Práctica 7	Fisiología de la Sangre. Práctica 7: Tutorial, parámetros sanguíneos, coagulación, simulación de casos clínicos.	3.00	4.25	7.25
Semana 8:	Lecciones 35-40. Práctica 8	Fisiología del Sistema Inmune. Práctica 8: Tutorial, determinación de grupos sanguíneos, simulación de casos clínicos.	5.00	6.50	11.50
Semana 9:	Revisión de conceptos teóricos y prácticos. Resolución de Problemas	Revisión y discusión sobre conocimientos, habilidades y destrezas prácticas. Resolución de dudas y problemas sobre conceptos teóricos.	5.00	6.50	11.50
Semana 10:	Revisión de conceptos teóricos y prácticos. Resolución de Problemas	Revisión y discusión sobre conocimientos, habilidades y destrezas prácticas. Resolución de dudas y problemas sobre conceptos teóricos.	5.00	6.25	11.25
Semana 11:	Revisión de conceptos teóricos y prácticos. Resolución de Problemas	Revisión y discusión sobre conocimientos, habilidades y destrezas prácticas. Resolución de dudas y problemas sobre conceptos teóricos.	5.00	6.25	11.25
Semana 12:	Revisión de conceptos teóricos y prácticos. Resolución de Problemas	Revisión y discusión sobre conocimientos, habilidades y destrezas prácticas. Resolución de dudas y problemas sobre conceptos teóricos.	3.00	4.25	7.25
Semana 13:	Revisión de conceptos teóricos y prácticos. Resolución de Problemas	Revisión y discusión sobre conocimientos, habilidades y destrezas prácticas. Resolución de dudas y problemas sobre conceptos teóricos.	5.00	6.25	11.25
Semana 14:	Revisión de conceptos teóricos y prácticos. Resolución de Problemas	Revisión y discusión sobre conocimientos, habilidades y destrezas prácticas. Resolución de dudas y problemas sobre conceptos teóricos.	2.00	3.25	5.25
Semana 15:	Revisión de conceptos teóricos y prácticos. Resolución de Problemas	Revisión y discusión sobre conocimientos, habilidades y destrezas prácticas. Resolución de dudas y problemas sobre conceptos teóricos.	2.00	10.00	12.00

Semana 16 a 18:	Evaluación	Exámenes y evaluación	2.00	6.00	8.00
Total			60.00	90.00	150.00