Universidad de Navarra

Biofísica (F. Farmacia)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción: En esta asignatura se repasan conceptos de física que el alumno debe conocer de etapas educativas anteriores, especialmente enfocados a problemas de naturaleza biofísica. Estos conceptos se ampliarán con otros nuevos, siempre desde un enfoque operativo, que privilegie los aspectos aplicados sobre los teóricos. Los temas que se estudian tienen una importancia básica en el equilibrio y movimiento del ser humano, en el comportamiento de los fluidos biológicos, en el balance energético en los seres vivos, y en el sonido, la luz y la electricidad, considerados desde el punto de vista biofísico.

- **Titulación**: Grado en Farmacia y Doble grado en Farmacia y Nutrición Humana y DIetética
- **Módulo/Materia**: Física y Matemáticas; Física
- **ECTS**: 6
- **Curso, semestre**: primero, segundo
- **Carácter**: Obligatoria
- **Profesor responsable de la asignatura**: Dr. D. Wenceslao González Viñas (wens@unav.es)
- **Profesorado**:
  - Dr. Wenceslao González Viñas (PhD), wens@unav.es
  - D. Federico Pérez González, fperezgonza@alumni.unav.es
- **Idioma**: español
- **Aula, Horario**: Aula 3E02 (Ed. de Ciencias), lunes y viernes a las 10:00, martes a las 9:00, miércoles a las 8:00.
- Los **seminarios** (de problemas) también se impartirán en el aula 3E02, los viernes (a las 8:00) siguientes:
  - 22 enero, 5 de febrero, 19 de febrero, 5 de marzo, 9 de abril y 23 de abril

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

BÁSICAS Y GENERALES

CG13 - Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

CG15 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

ESPECÍFICAS

CE12 - Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas.

CE15 - Evaluar datos científicos relacionados con los medicamentos y productos sanitarios.

Universidad de Navarra

PROGRAMA

Tema 1: **Equilibrio y movimiento**

- Fuerzas. Leyes de Newton. Peso, normal, friccion, tensión. Diagrama de fuerzas.
- Torque. Equilibrio mecánico. Estática.
- Biceps, deltoide. Espalda. (SP)
- Centro de gravedad. (SP)

Tema 2: **Medios continuos**

- Presión: unidades y origen. Presión hidrostática. Ley de Arquímedes.
- Ecuación de estado de los gases ideales. (SP)
- Presión en solidos. Deformaciones y esfuerzos. Módulos de elasticidad.
- Tipos de flujos. Caudal. Ecuacion de continuidad (incompresibles). Ecuación de Bernoulli.
- Viscosidad. Ley de Poiseuille.
- Presión sanguinea. Medicación intravenosa. Estenosis arteriales. (SP)
- Ley de Stokes.
- Sedimentación y ultracentrifugación. (SP)

Tema 3: **Energía, trabajo y calor**

- Trabajo. Energía cinética. Energia potencial.
- Energía mecánica y trabajo disipativo. Otras energías.
- Conservación de la energía. Potencia. Eficiencia.
- Equilibrio térmico. Temperatura. Escalas.
- Calor. Capacidad calorífica, calor específico y calor latente.
- Primer principio de la termodinámica.
- Transferencia de calor: conducción, convección y radiación.
- Energía de los alimentos y trabajo corporal. Ritmo metabólico. (SP)
- Calor, temperatura y cuerpo humano. (SP)

Tema 4: **Sonido y electricidad aplicada**

- Ondas de presión. Velocidad del sonido. Espectro sónico. Intensidad del sonido.
- Decibelios. Escala de presión logarítmica.
- Ultrasonidos.
- Capacidad. Condensador plano.
- Corriente eléctrica continua. Resistencia y resistividad. Ley de Ohm.
- Electrocución. (SP)
- Electrofisiología. (SP)

Tema 5: **Óptica**

- Ondas electromagnéticas. Fotones. Luz visible.
- Ondas, rayos, frentes de onda. Reflexión, transmisión y absorción.
- Índice de refracción. Ley de Snell. Prisma.
- Lentes delgadas. Imágenes reales y virtuales.
- Foco, plano focal y distancia focal. Dioptría.
- Ecuación del constructor de lentes y de formación de imágenes en lentes delgadas.
- Puntos próximo y lejano. Ametropías.
- Corrección de ametropías.
- Polarización y polarimetría.

Los puntos marcados con (SP) se abordarán en los ejercicios propuestos en las listas correspondientes

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La asistencia a clase es altamente recomendable, aunque no es obligatoria.

Universidad de Navarra

1. Clases magistrales y de resolución de problemas (46 horas[1])

2. Controles de tipo test individuales (5 horas[1])

Estos controles se realizarán durante las clases ordinarias. Tienen un carácter de evaluación continua que además implica un aprendizaje en sí mismo.

2. Estudio personal y tutorías individuales (hasta unas aprox. 96 horas[1])

Para que el alumno pueda aprender al máximo la asignatura, adicionalmente a todas las actividades formativas anteriores, deberá estudiar los conceptos y procesos fundamentales que se explican en la asignatura, así como resolver las dudas concretas en tutorías individuales. Si el profesor lo considera conveniente, parte de las horas aquí contabilizadas podrían utilizarse en tutorías grupales. Los seminarios de problemas de los jueves se consideran en este punto.

4. Examen final (3 horas por convocatoria[1])

Actividad formativa obligatoria para superar la asignatura.

[1]El número de horas total dedicadas a la presente asignatura es de 150.

EVALUACIÓN

La **evaluación** del alcance de los objetivos propuestos en esta asignatura y de la adquisición de las competencias y habilidades correspondientes se realiza por medio de distintas actividades:

- Asistencia y participación activa en clase
- Controles de tipo test
- Tutorías individuales o grupales
- Examen final

Para la nota final de la asignatura se deben tener en cuenta los siguientes aspectos (**calificaciones**):

EVALUACIÓN CONTINUA

La asignatura se puede aprobar mediante la evaluación continua.

Para cada tema (ver Programa) habrá un control de tipo test, constituido por ejercicios/problemas.

- Cada test tendrá un número variable de ejercicios, en los cuales los ejercicios mal contestados pueden **restar** puntos. Si la nota (global) de un test es negativa, se registrará como un 0. La nota númerica del test se escalará de manera que si se ha contestado perfectamente se obtiene un 10.
- Se comprobará, en las hojas donde se desarrollan los ejercicios, que en cada uno de ellos existe material suficiente que justifique la respuesta dada. En caso contrario, la calificación global del test será de 0 (**si se contesta algún ejercicio al azar, eso invalida el test**)
- Si un estudiante no hace un test (aunque sea por causa justificada), la nota de dicho test será un 0. Los tests **no** se repetirán para dichos estudiantes.

Importante:

- Para superar la asignatura por medio de la evaluación continua, se debe obtener al menos en 4 de los 5 tests una nota igual o superior a 7.
- En caso de que un alumno se presente al examen final, la evaluación continua permite obtener hasta un punto adicional. Dicha puntuación se obtiene de dividir la media aritmetica de las notas de los tres mejores tests por 10.

Universidad de Navarra

EXAMEN FINAL (CONVOCATORIA ORDINARIA)

- Si un estudiante no se presenta al examen final y no puede superar la asignatura con la evaluación continua, la nota final de la asignatura será NP. Si puede superarla con la evaluación continua (y no se presenta al examen) tendrá la nota media de la evaluación continua. Para optar a la matrícula de honor será necesario presentarse al examen, y obtener en éste una nota superior o igual a 9 sobre 10.
- El examen consistirá en ejercicios/problemas de opción múltiple.
  - Si un ejercicio se responde correctamente, se obtiene un punto.
  - Ejercicios mal contestados pueden **restar** puntos.
  - La nota númerica del examen se escalará de manera que si se ha contestado perfectamente se obtiene un 10.
- Si un alumno se presenta al examen final, la nota final de la asignatura se calcula como se indica a continuación:
  - Si la nota del examen final es negativa, la nota final de la asignatura sera un 0.
  - Si la nota del examen final es menor que 4.0, la nota del examen final será la nota final de la asignatura.
  - Si la nota del examen es mayor o igual a 4.0, se sumarán los puntos adicionales obtenidos en la evaluación continua y la nota final de la asignatura será el mínimo entre el valor obtenido y 10.

EXAMEN FINAL (CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA)

- En la convocatoria extraordinaria, para superar la asignatura es necesario presentarse al examen correspondiente, sino se obtiene un NP.
- Si un estudiante se presenta a la convocatoria extraordinaria (de acuerdo a la normativa de evaluación de la Universidad de Navarra), las notas de la evaluación continua obtenidas por el alumno se mantienen a efectos de los puntos adicionales. La nota del examen final de la convocatoria ordinaria queda sin efecto alguno.
- El tipo de examen y el cálculo de la nota son los mismos que en la convocatoria ordinaria.

ALUMNOS REPETIDORES

- **No se guarda ninguna nota del curso académico previo.**
- El método para calcular la nota final de la asignatura es la misma que para los estudiantes que la cursan por primera vez (**nota:** la asistencia a las clases y a la evaluación continua es opcional, a pesar de que ambas son altamente recomendadas).
- **NO** se hará ninguna excepción en estos aspectos.

ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECIALES: los estudiantes con necesidades educativas especiales deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la (facultad/escuela) para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor cuanto antes. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre.

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra

Integridad académica

"*Academic integrity is a way to change the world. Change the university first; then change the world.*" (Youngsup Kim, 2008)

Cometer actos en contra de la integridad académica desvirtúa el ideario de la Universidad de Navarra, que considera que "El trabajo es manifestación de la dignidad de la persona, factor de desarrollo de la personalidad, vínculo de unión entre los seres humanos y motor de progreso. Esta concepción del trabajo lleva consigo, entre otras consecuencias, la aspiración a la

excelencia en la realización de las tareas y el cuidado de los detalles." Igualmente, el Ideario enfatiza que "Para el desarrollo de su proyecto formativo, quienes componen la Universidad de Navarra –alumnos, profesores y otros profesionales- han de asumir libremente el compromiso de vivir los fines de la Universidad recogidos en este Ideario, y participar en la labor educativa sobre todo a través de la integridad de su conducta y de su espíritu de cooperación."

En esta asignatura se asume la integridad de la conducta de los alumnos, Sin embargo, si se detecta algún acto en contra de dicha integridad, el alumno podrá ser sancionado de acuerdo con la normativa de la Universidad de Navarra.

El uso, durante una actividad calificable, de cualquier material no autorizado expresamente por el responsable de la asignatura, así como cualquier acción no autorizada que pueda estar encaminada a la obtención o intercambio de información con otras personas, será objeto de sanción académica: un 0 en dicha actividad de evaluación. La reincidencia implicará un 0 global en la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria. En caso de duda, consúltelo antes de iniciar la actividad de evaluación correspondiente. Estas actuaciones también pueden implicar la incoación de un expediente sancionador según la normativa de la Universidad de Navarra

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. D. Wenceslao González Viñas (wens@unav.es)

- Despacho 0-220, Depto de Física y Matemática Aplicada, Ed. Los Castaños
  - **Concertar cita aquí**

Para ir al Departamento de Física y Matemática Aplicada (despachos)

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica recomendada:

Apuntes de clase (2026 - v.1.2.7)**Bibliografía complementaria del nivel de la asignatura (en inglés y con unidades en el sistema imperial):**

- Richard P. McCall, (2010) "Physics of the Human Body", The Johns Hopkins University Press. Localízalo en la Biblioteca

Bibliografía complementaria ligeramente más avanzada que el nivel de clase. Incluye problemas.

- D. Jou, J.E. Llebot, C. Pérez García. “Física para ciencias de la vida”, 2009, Mc. Graw Hill. Localízalo en la Biblioteca [electrónico]

Bibliografía complementaria (bastante) más avanzada que el nivel de clase (en inglés)

- I.P. Herman. "Physics of the Human Body", Springer 2016 Localízalo en la Biblioteca