

Asignatura: Biofísica

Carrera: Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Ciclo Lectivo: 2016

Coordinadora de Materia: Silvana Stewart

Docentes: Silvana Stewart, Mariano Salvay, Gustavo Pozzi, Eugenia Zurita, Yamila Cardoso

Carga horaria semanal: 4 horas áulicas.

Tipo de asignatura: Teórico - práctica.

Fundamentación:

La asignatura, Biofísica, le proporciona a los estudiantes los conocimientos básicos de Física y Biofísica que les permitan comprender y resolver situaciones específicas relacionadas a su trabajo profesional, así como también brindarles las herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan realizar un análisis riguroso en el desempeño de su profesión.

Objetivos:

El curso tiene como objetivos generales:

- i) comprender los conceptos básicos de Física y sean capaces de resolver problemas simples que involucren dichos conceptos, particularmente aquellos que planteen situaciones relacionadas a su trabajo profesional
- ii) aprender a aplicar la metodología científica para el estudio de fenómenos físicos y de las ciencias de la vida y la salud
- iii) lograr que los alumnos desarrollen habilidades y capacidades intelectuales para comprender, analizar, sintetizar y evaluar conocimientos físicos y biofísicos.

Contenidos Mínimos:

Estructura de la materia: átomos, partículas elementales. Estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Mecánica. Cinemática. Dinámica. Movimiento. Fuerza y resistencia. Presión. Palanca. Poleas. Gravedad. Eje de gravedad. Masa. Ejes del cuerpo humano. Resistencia y deformación de materiales. Usos de materiales en biotecnología. Propiedades térmicas, mecánicas y eléctricas de la materia. Definición de calor y temperatura. Transferencia de energía. Termodinámica.2 Electricidad y magnetismo. Carga eléctrica. Movimiento ondulatorio. Amplitud, frecuencia y longitud de onda. Luz y sonido. Ultrasonido. Concepto y aplicaciones. Efectos mecánicos y térmicos. Radiaciones: corpusculares, electromagnéticas. Interacción de la radiación con la materia Energía transmitida y energía transferida. Dosis. Efectos y usos de las radiaciones. Contenidos temáticos o Unidades: Detallar la estructura con que se presentarán los contenidos y los temas a ser desarrollados en la materia. El contenido debe presentarse por Unidad temática, consignando Bibliografía obligatoria y complementaria para cada una.

Unidad Nº 1: Mecánica

Tema Nº1: La Física y la Kinesiología Sistemas físicos. Nociones básicas de matemáticas. Sistema y modelo. Estructura de la materia: átomos, partículas elementales. Estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Física en la Kinesiología.

Tema Nº2: Dinámica, trabajo y energía Fuerzas. Leyes de Newton. Momento de una fuerza. Centro de gravedad. Equilibrio. Trabajo y energía. Potencia.

Tema Nº3: Cinemática y Movimiento humano

Movimiento de traslación. Movimiento de rotación. El hombre como estructura mecánica. Biomecánica.

Bibliografía

- [1] A. H. Cromer, Física para las ciencias de la vida, Ed. Reverté, 2da edición.
- [2] D. Giancolli, Física para Ciencias e ingeniería con Física Moderna, Ed. Pearson Prentice-Hall
- [3] P. A. Hewitt, Física Conceptual, Addison-Wesley

Bibliografía Complementaria:

- [1] R. Resnick y D. Halliday, Física. Ed. Continental.
- [2] R. Resnick, D. Halliday y K. Kane, Física vol I. Ed. CECSA.
- [3] D. Jou, J. Llebot y C. Pérez García, Física para Ciencias de la Vida. Ed. McGraw-Hill.

Unidad Nº 2: Fluidos

Tema Nº1: Fluidos 3 Fuerza y presión. Unidades. Presión absoluta y manométrica. Densidad y peso específico.

Tema Nº2: Hidrostática Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Principio fundamental de la hidrostática.

Tema Nº3: Hidrodinámica Caudal. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli.

Bibliografía

- [1] A. H. Cromer, Física para las ciencias de la vida, Ed. Reverté, 2da edición.
- [2] D. Giancolli, Física para Ciencias e ingeniería con Física Moderna, Ed. Pearson Prentice-Hall
- [3] P. A. Hewitt, Física Conceptual, Addison-Wesley

Bibliografía Complementaria:

- [1] R. Resnick y D. Halliday, Física. Ed. Continental.
- [2] R. Resnick, D. Halliday y K. Kane, Física vol I. Ed. CECSA.
- [3] D. Jou, J. Llebot y C. Pérez García, Física para Ciencias de la Vida. Ed. McGraw-Hill.

Unidad Nº 3: Termodinámica

Tema Nº1: Calor Calor y temperatura. Calorimetría. Calor específico. Capacidad calorífica. Propagación del calor.

Tema Nº2: Termodinámica Cambios de fase. Primera y Segunda ley de la termodinámica. Producción y disipación del calor por el organismo. El hombre como sistema termodinámico. Aplicaciones biomédicas. Onda corta. Infrarrojo.

Bibliografía

- [1] A. H. Cromer, Física para las ciencias de la vida, Ed. Reverté, 2da edición.
- [2] D. Giancolli, Física para Ciencias e ingeniería con Física Moderna, Ed. Pearson Prentice-Hall
- [3] P. A. Hewitt, Física Conceptual, Addison-Wesley

Bibliografía Complementaria:

- [1] R. Resnick y D. Halliday, Física. Ed. Continental.
- [2] R. Resnick, D. Halliday y K. Kane, Física vol I. Ed. CECSA.4

- [3] D. Jou, J. Llebot y C. Pérez García, Física para Ciencias de la Vida. Ed. McGraw-Hill.
[4] P. A. Hewitt, Física Conceptual, Addison-Wesley

Unidad N° 4: Electricidad y magnetismo

Tema N°1: Electricidad Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Resistencia. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos. Efecto Joule. Capacitores. Bioelectricidad.
Tema N°2: Magnetismo Campos magnéticos. Inducción magnética. Imanes. Campo magnético de una corriente. Inducción electromagnética. Aspectos de la electricidad y magnetismo de interés biológico.

Bibliografía

- [1] A. H. Cromer, Física para las ciencias de la vida, Ed. Reverté, 2da edición.
[2] D. Giancoli, Física para Ciencias e ingeniería con Física Moderna, Ed. Pearson Prentice-Hall
[3] P. A. Hewitt, Física Conceptual, Addison-Wesley

Bibliografía Complementaria:

- [1] R. Resnick, D. Halliday y K. Kane, Física vol II. Ed. CECSA.
[2] D. Jou, J. Llebot y C. Pérez García, Física para Ciencias de la Vida. Ed. McGraw-Hill.

Unidad N°5: Fenómenos ondulatorios

Tema N°1: Ondas Ondas. Tipos de ondas. Superposición. Interferencia. Ondas estacionarias y resonancia.
Tema N°2: Sonido Producción y propagación del sonido. Velocidad del sonido en un medio. Reflexión del sonido. La voz humana. Ultrasonidos. Aplicación médica. Ecografía.
Tema N°3: Luz Naturaleza de la luz. Espectro electromagnético. Color. Luz monocromática. Luz blanca. Luz polarizada. Luz coherente. Láser. Aplicaciones médicas. Fuentes de radiación. Radiación ionizante y no ionizante.

Bibliografía

- [1] Física para las ciencias de la vida, Alan H. Cromer, Ed. Reverté, 2da edición.
[2] Física para Ciencias e ingeniería con Física Moderna, Douglas Giancoli, Ed. Pearson Prentice-Hall

Bibliografía Complementaria:

- [1] R. Resnick, D. Halliday y K. Kane, Física vol II. Ed. CECSA.
[2] D. Jou, J. Llebot y C. Pérez García, Física para Ciencias de la Vida. Ed. McGraw-Hill.
[3] Física Conceptual, P. A. Hewitt, Addison-Wesley

Unidad N°6: Radiaciones ionizantes

Tema N°1: Interacción de la radiación con la materia. Emisión y absorción de la luz. Emisión termiónica. Interacciones entre las radiaciones ionizantes y la materia.
Tema N°2: Rayos X Producción y propiedades de los rayos X. Absorción. Filtros de rayos X. Obtención de imágenes por rayos X. Radioscopía y radiografía. Tomografía Axial computada.
Tema N°3: Acción biológica de las radiaciones Acción biológica de las radiaciones. Efectos de las radiaciones sobre los tejidos. Normas de radioprotección. Dosimetría.

Bibliografía

[1] D. Giancolli, Física para Ciencias e ingeniería con Física Moderna, Ed. Pearson Prentice-Hall

Bibliografía Complementaria:

[1] V. Grünfeld, El caballo esférico, Lugar Científico

[2] R. Resnick, D. Halliday y K. Kane, Física vol II. Ed. CECSA.

Modalidad de dictado.

El curso comprende dos (2) horas de teoría y dos (2) horas de trabajos prácticos. El dictado de las clases teóricas incluirá experiencias demostrativas de valor pedagógico y de fácil ejecución, así como el uso de programas que simulen situaciones físicas y que faciliten la comprensión de un determinado tema. Serán ilustradas mediante esquemas demostrativos y cálculos en pizarrón y presentaciones por computadora.

Los cursos incluirán también clases de ejercicios de resolución de problemas. En las mismas se estimulará el diálogo entre el docente y los alumnos, y entre los alumnos en grupos reducidos, con el objeto de contribuir a enriquecer los conocimientos, intercambiar inquietudes y fomentar el trabajo en conjunto.

En las sesiones de prácticas se realizarán ejercicios y se discutirán los problemas planteados y la resolución de los mismos, primero de manera grupal, formando grupos reducidos, y luego en forma general con el resto de la clase. El docente brindará estrategias de resolución de los problemas, además de ofrecer a los alumnos períodos de consulta semanales. Todas estas acciones se orientarán hacia la creación de condiciones que permitan que los estudiantes puedan sintetizar los nuevos conocimientos e integrarlos con los saberes previos para lograr su "apropiación" e integración en los esquemas de conocimiento de cada uno.

Actividades extra-áulicas obligatorias

Las actividades extra-áulicas estarán destinadas a reforzar la ejecución de tareas relacionadas a la parte de ejercicios. Se procederá a la explicación de ejercicios previamente discutidos en clase y a la realización de tareas que involucren al alumno en la investigación en grupo de las distintas áreas de aplicación de la Física y la Biofísica a la Kinesiología y Fisiatría, bajo la coordinación del docente. Se incentivará que el alumno no solo consulte los libros específicos, sino que también se familiarice con la búsqueda de información científica a través de Internet o a través de consulta en bibliografía adicional.

Régimen de aprobación:

Se tomará una evaluación total escrita al final de la cursada. Los alumnos contarán con un recuperatorio. Cada evaluación parcial constará de preguntas teóricas y ejercicios prácticos, ambos de opción múltiple. El puntaje de aprobación será de 4.

Los alumnos deben poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases para aprobar la cursada.

Se implementará un sistema de promoción, destinado a alumnos que hayan demostrado un grado aceptable de participación y responsabilidad durante el desarrollo de las clases, y que hayan aprobado cada una de las evaluaciones parciales con puntaje igual o mayor a 7 y ninguna calificación por debajo de 6 (seis), promocionarán sin examen final de acuerdo al Reglamento Académico de la Universidad Nacional Arturo Jauretche vigente al momento del dictado de la materia

Los alumnos que no opten por el sistema de promoción o no estén en condiciones de acceder al mismo, deberán rendir un examen final teórico que podrá ser oral o escrito.