

*La Mura, Guillermo*

## **Física y tecnología aplicada a las imágenes I**

Licenciatura en Producción de Bioimágenes

*Programa primer cuatrimestre 2022*

*Cita sugerida: La Mura, G. Física y tecnología aplicada a las imágenes I [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires. Licenciatura en Producción de Bioimágenes; 2022 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20221103130219/programa-fisica-y-tecnologia-aplicada-a-las-imagenes-i-2022.pdf>*

Este documento integra la colección Planes de Estudio y Programas de Trovare Repositorio del Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





## Carrera: Lic. en Bioimágenes

### Materia: Física y tecnología aplicada a las imágenes I

Año: 2022

1. Año de la carrera: 1°
2. Duración: cuatrimestral
3. Cuatrimestre: 1°
4. Carga horaria total: 64 horas
5. Carga horaria semanal: 4 horas (modalidad mixta)
6. Equipo docente:

	Cargo	Nombre y apellido
1	Prof. Consulto a cargo	Guillermo La Mura

#### 7. Objetivos:

Al finalizar la asignatura, los estudiantes podrán

- Resolver cálculos básicos a partir de los fundamentos físicos y matemáticos aplicados a las tecnologías de las bioimágenes, para fortalecer su desarrollo profesional.
- Valorar los conocimientos de las ciencias básicas como herramienta interdisciplinaria fundamental para el desarrollo tecnológico.
- Explicar conocimientos teóricos y tecnologías asociadas a la generación de bioimágenes en seminario integrador al finalizar el ciclo.

#### 8. Contenidos:

##### UNIDAD I

Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades, múltiplos y submúltiplos. Patrones de medida. Noción de valor verdadero. Incertidumbre en las mediciones. Clasificación de los errores según su naturaleza.



Propagación del error. Sistemas numéricos continuos y discretos. Base numérica. Representación de los datos en dos y tres dimensiones.

## **UNIDAD II**

Materia, estructura atómica. Fuerzas fundamentales. Leyes de Newton. Vectores y escalares. Masa, peso, densidad. Estados fundamentales de la materia. Energía potencial y cinética. Ley de conservación de la energía. Tipos de energía y su relación con la materia. Propagación de la energía - materia - medio.

## **UNIDAD III**

Oscilaciones mecánicas. Sonido. Su naturaleza y parámetros. Propagación del sonido. Ondas transversales y longitudinales. Atenuación y Resonancia. Biomecánica de la audición. El oído como transductor. Límites de la audición, energía sonora. Transformada de Fourier. Espectro. Ultrasonido, generación de la imagen en dos y tres dimensiones. Efecto doppler.

## **UNIDAD IV**

Oscilaciones electromagnéticas. Naturaleza de la luz. Propiedades. Propagación. Teoría cuántica. Óptica geométrica. Lentes. Láser.

## **UNIDAD V**

Carga eléctrica. Campo eléctrico. Electricidad estática. Dipolos. Capacitores y dieléctricos. Circulación de la corriente eléctrica en materiales. Resistencia eléctrica. Circuitos eléctricos. Corriente continua y corriente alternada. Semiconductores.

## **UNIDAD VI**

Magnetismo. Campos y Flujo magnético. Inducción electromagnética, Inductancia. Materiales magnéticos. Ferromagnetismo, paramagnetismo y diamagnetismo. Fuerza electromotriz inducida. Principio del transformador y autotransformadores. Campo magnético en Resonancia Magnética Nuclear.

## **UNIDAD Transversal**

Conjunto numérico. Nociones de funciones lineales y no lineales. Funciones temporales. Representación de las funciones en el plano y en el espacio. Matemáticas discretas y aplicaciones con números binarios. Arreglos numéricos y su relación con las imágenes digitales (pixel, voxel). Sistema de representación gráfica.



## 9. Metodología de enseñanza:

Para comprender estos contenidos temáticos son necesarios conceptos básicos de matemáticas que se expondrán en forma transversal en todas las Unidades según la demanda lo requiera (ver Unidad Transversal).

Todos los contenidos teóricos pueden desarrollarse en modalidad virtual y sincrónicos, respetarán el horario asignado a la materia. También se utilizarán simuladores y estudios de casos para aplicar los contenidos aprendidos. En el campus se implementará una “bitácora” con guía de los temas tratados en cada semana y links de consulta.

Para alcanzar los objetivos propuestos se trabajará en seminario-taller, donde inicialmente se expondrán los aspectos teóricos centrales y posteriormente se realizarán actividades prácticas y de simulación informática, que estimulen el aprendizaje basado en problemas.

### Formación práctica:

**Actividades P1 - Práctica de ejercitación:** resolución de problemas, tiene una carga horaria de 24 horas - equivalente al 37% de la carga horaria total. Comprende las siguientes actividades:

- Guía de ejercicios de magnitudes y errores
- Guía de ejercicios de fuerzas
- Guía de ejercicios de sonido
- Guía de ejercicios de ondas electromagnéticas
- Guía de ejercicios de electricidad
- Guía de ejercicios de magnetismo

**Actividades P2 - Prácticas experimentales:** se refiere a actividades que promueven el desarrollo de habilidades experienciales, 6 horas - 17 % de la carga horaria total. Comprende las siguientes actividades:

- Experiencia sobre mediciones e incertidumbres
- Laboratorio de simulación de vectores
- Laboratorio de simulación de ondas
- Laboratorio de simulación de electricidad

**Actividad P3 - Práctica de seminario expositivo:** el estudiante individualmente debe ampliar un tema de los desarrollados, exponerlo y discutirlo con sus compañeros y docentes. Podrá ser una investigación teórica o



un experimento práctico de aplicación a las leyes y principios vistos en la asignatura, una carga horaria de 4 horas - 6 % de la carga horaria total.

De esta forma, suman un total de estas tres actividades resulta ser de 36 horas que representan el 54% de la carga horaria total.

El Seminario integrador será una exposición individual del estudiante donde demostrará su capacidad para explicar un tema específico que amplíe los conocimientos desarrollados durante el ciclo.

#### 10. Evaluación:

De acuerdo con lo establecido por la reglamentación vigente, el estudiante aprobará la asignatura con la asistencia requerida (80%), el resultado favorable en la nota promedio de los trabajos prácticos, exámenes parciales aprobados (dos) y seminario integrador expuesto satisfactoriamente. Se considerarán aprobadas cualquiera de estas instancias si resulta una nota superior o igual a 6 (seis) puntos. En caso de no alcanzar la calificación mencionada, se podrá recuperar los parciales desaprobados en las últimas semanas de ciclo académico.

La nota asignada al acta de cierre de regularización de la materia será un promedio de las evaluaciones mencionadas (prácticos, parciales y seminario).

- **Examen final:** aquellos estudiantes que alcanzaron el nivel de regularidad mencionado anteriormente, estarán en condiciones de rendir un examen final en las fechas previstas para tal fin.
- **Promoción:** aquellos estudiantes que acrediten la condición de regularidad, un buen desempeño durante el año sin necesidad de recuperar parciales, buen desempeño de las actividades prácticas y una satisfactoria presentación individual, con una calificación igual o superior a 8 (ocho). Este régimen de promoción exime del examen final.
- **Examen libre:** dada la actividad teórico práctico de la asignatura, **no se admite la condición de Libre.**

#### 11. Bibliografía:

##### **Obligatoria:**

- Stewart Carlyle Bushong. (2010). Manual de Radiología para Técnicos. Elsevier.  
ISBN 978-84-8086-636-1



- Frumento, A. (1995). *Biofísica (3ª ed.)*. Madrid: Mosby/Doyma Libros S.A..
- Cromer, A. (1996). *Física para las ciencias de la vida*. España: Reverté.
- Jou, D. (2009). *Física para las ciencias de la vida*. Madrid: McGraw-Hill.
- Tipler P. y Mosca, G. (2010). *Física para la Ciencia y la Tecnología*. España: Reverte.
- Antonio Brosted (2016). *Fundamentos de Física Médica* . España: Sociedad Española de Física Médica  
ISBN: 978-84-938016-1-8 - varios volúmenes.

**Optativa para laboratorio:**

- Gil Salvador, (2017) EXPERIMENTOS DE FÍSICA USANDO LAS TIC Y ELEMENTOS DE BAJO COSTO - Electromagnetismo, ondas, fluidos y Termodinámica. ISBN: 978-987-383-220-8 Alfaomega.
- Gil Salvador, (2017) EXPERIMENTOS DE FÍSICA, USANDO LAS TIC Y ELEMENTOS DE BAJO COSTO - Metrología y mecánica. ISBN: 978-987-383-219-2 Editorial: Alfaomega
- Gil Salvador, (2017) EXPERIMENTOS DE FÍSICA - Usando las TIC y elementos de bajo costo ISBN: 978-987-1609-77-2 Editorial: Alfaomega