



## PROGRAMA DE CURSO

### *IMIM: Informática y manejo de imágenes médicas 2023*

#### **1- UBICACIÓN CURRICULAR Y PREVIATURAS**

Corresponde al primer año de Neumocardiología (Física) y al tercer año de Neurofisiología Clínica (Informática en Neurofisiología y EEG Cuantitativa y Digital). Informática y manejo de imágenes médicas (IMIM) dentro del Núcleo de Ingeniería Biomédica.

Se dicta en el 2do semestre del año.

#### **2- EQUIPO DOCENTE A CARGO Y ÁREAS ACADÉMICAS INVOLUCRADAS**

Prof. Ing. Franco Simini – Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Fac. de Medicina e Ingeniería.  
Lic. NFC. Natalia Garay - Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Fac. de Medicina e Ingeniería.  
Br. Lucia Ribeiro - Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Fac. de Medicina e Ingeniería.

#### **3- FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

El curso IMIM tiene por finalidad introducir los conceptos de Informática Médica para su integración en la preparación de Licenciados en Tecnología Médica. La asignatura asume una preparación y práctica mínimas en el uso de herramientas comunes de productividad personal. La presentación del léxico básico de los informáticos, la adquisición del concepto de algoritmo y de su implementación en tareas de programación junto con la habilidad para describir situaciones del mundo real en términos de diagramas de flujo le dan al Licenciado la capacidad de integrarse en equipos interdisciplinarios en el ámbito de la salud. La asignatura IMIM le ofrece la posibilidad al estudiante de conocer y manejar el acceso y la comunicación de imágenes médicas con sistemas compatibles con la norma DICOM. La importancia de la asignatura reside en fomentar la adquisición de habilidades de comunicación con otros profesionales, en lo referente a la informática específicamente aplicada a la clínica e investigación. A diferencia de un curso para Tecnólogos, IMIM apela a la capacidad de estudio personal y de abstracción y extrapolación del estudiante que se prepara para una Licenciatura.

- Aprender la modalidad de descripción de tareas y fenómenos mediante algoritmos y su uso para describir procesos reales.

- Adquirir los fundamentos de programación, mediante el manejo de pseudocódigo.
- Jerarquizar a la seguridad informática como un elemento fundamental en el manejo de datos de pacientes. Reconocer buenas prácticas en seguridad informática.
- Manejar sistemas de Historia Clínica Electrónica y explicar el funcionamiento de la Historia Clínica Electrónica Nacional (HCEN).
- Reconocer las señales biológicas y la utilización de sistemas analógicos y digitales para su obtención.
- Conocer las posibilidades de los sistemas de adquisición y presentación de señales biológicas.
- Incorporar nociones básicas de la norma DICOM (almacenamiento y transmisión de imágenes médicas) aplicadas a situaciones prácticas de manejo de imágenes clínicas.

#### 4- METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA

Se dicta en 15 clases teóricas y 4 clases prácticas a lo largo del semestre. Las clases teóricas constan de participación activa de estudiantes (aprendizaje colaborativo) una vez por semana con duración de 2 horas. Las clases prácticas consisten en trabajos y ejercicios complementarios en horarios y fechas a definir con los docentes. Las locaciones podrán ser Hospital de Clínicas y/o Facultad de Ingeniería. Toda la información y la entrega de trabajos del curso será distribuida mediante la plataforma EVA. Se fomentará la interacción colaborativa entre estudiantes en la plataforma EVA y en las instancias prácticas. La evaluación es personal de cada estudiante y consta de 4 prácticas y dos parciales.

#### 5- CONTENIDOS TEMÁTICOS

- Concepto de base de datos, modelo entidad relación, algoritmo y pseudocódigo.
- Sistemas de información y seguridad informática, aplicación a la Historia Clínica Electrónica (HCE).
- Sistemas de HCE e interoperabilidad: Salud.UY
- Interoperabilidad y estándares SNOMED-CT.
- Señales biológicas y sensores, muestreo de señales, teorema de Nyquist, filtrado de señales.
- Equipos biomédicos y su integración informática a la Historia Clínica Electrónica.
- Sistemas informáticos de seguimiento de pacientes y de ayuda al diagnóstico. Telemedicina.
- Norma DICOM.

#### 6- CARGA HORARIA

El curso tienen una carga de 46 horas presenciales y 29 no presenciales por un total de 75 horas

	Horas teóricas	Horas prácticas	Otras presenciales	No presenciales	TOTAL
Horas presenciales	30	8	8	29	75

Horas clase (teórico): 30

Horas clase (práctico): 8

Horas consulta: 4

Horas evaluación: 4

Subtotal horas presenciales: 46

Horas estudio: 20

Horas resolución ejercicios/prácticos: 9  
Total de horas de dedicación del estudiante: 75

## 7- FORMAS DE EVALUACIÓN, GANANCIA Y APROBACIÓN DEL CURSO

La evaluación del aprendizaje y de la adquisición de habilidades del curso consta de dos instancias de seguimiento (parciales) y un eventual examen. Además se realizan cuatro prácticas. El estudiante puede lograr **hasta 100 puntos** asociados a los parciales y a las prácticas: 2 parciales de 40 puntos c/u y 4 prácticas de 5 puntos c/u.

La **ganancia** del curso es consecuencia de cumplir simultáneamente:

- (i) haber asistido a todas las clases teóricas con hasta dos inasistencias.
- (ii) haber realizado todos los trabajos prácticos (pre informe, práctica e informe) con una tolerancia de una inasistencia (en caso de inasistencia quedará a consideración del docente la entrega del informe final del práctico).
- (iii) obtener por lo menos 15 puntos en cada parcial.
- (iv) sumar al menos 40 puntos del total de 100 puntos.

Si el estudiante suma entre 40 y 59,4 puntos aprueba el curso pero deberá presentarse al examen de la asignatura. Los estudiantes que obtengan menos de 40 puntos deberán recurrar en una instancia futura. Los estudiantes que obtengan **59,5 o más exoneran** el curso con una nota deducida del puntaje sobre 100 obtenido.

## 8- ORGANIZACIÓN DEL CURSO

### Calendario

Fecha de inicio: segundo semestre 2023 a definir  
Fechas de parciales: a definir  
Fecha de finalización: segundo semestre 2023 a definir  
Fechas de exámenes: a definir

### Organización general

Las prácticas se realizan en el piso 15 del Hospital de Clínicas, en sala de informática en Facultad de Ingeniería o a través de la plataforma EVA. Se brindará información de acceso a EVA en la primera clase del curso.

## 9- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- La experiencia de salud electrónica en la Federación Médica del Interior del Uruguay, Alvaro Vero, Ana Barbiel & Colaboradores.
- Apuntes de Facultad de Ingeniería, Principios de programación.
- Manual de Salud Electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud, Javier Carnicero & Andrés Fernández.
- SIMIC : sistema interdisciplinario para el manejo de la insuficiencia cardíaca,

Universidad de la República, A. Cardone, R. González, V. García, F. Simini, P. Álvarez, and G. Ormaechea.

- Bibliografía específica de cada tema recomendada por los docentes.