

Asignatura: **Anatomía para Ingenieros**

Código: 10-09201

RTF

4

Semestre: Tercero

Carga Horaria

48

Bloque: Ciencias Básicas

Horas de Práctica

12

Departamento: Bioingeniería

Correlativas:

- Química Orgánica y Biológica

Contenido Sintético:

- Generalidades de Anatomía
- Columna Vertebral
- Tórax
- Abdomen
- Pelvis y Perineo
- Miembro Superior e Inferior
- Cabeza y Cuello
- Sistema Nervioso

Competencias Genéricas:

- CG5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- CG7. Competencia para comunicarse con efectividad.
- CG9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma

Aprobado por 995-HCD-2023

RES: Fecha: 12/11/2023

Competencias Específicas:

CE8.A3: Utilizar y aplicar nociones de biología celular, histología, anatomía, fisiología humana, física médica y fisiopatología, para la comprensión del funcionamiento de los sistemas biológicos y su interacción con la investigación científica básica y aplicada y desarrollos tecnológicos, logrando una intercomunicación adecuada con otros profesionales de la salud.

# Presentación

Anatomía para Ingenieros se ubica en el segundo año de la carrera de Ingeniería Biomédica. Los contenidos de la asignatura han sido seleccionados teniendo en cuenta el perfil del egresado de esta Carrera, y coordinados tanto verticalmente, con las asignaturas previas y posteriores, como horizontalmente con las otras asignaturas que se dictan en el mismo cuatrimestre.

Anatomía para Ingenieros es una asignatura básica que procura proveer al estudiante datos primordiales acerca de la estructura del cuerpo humano. Hace hincapié en la anatomía macroscópica para lo cual se basa en los siguientes ítems:

A) Conceptualización general de cada órgano y/o región anatómica, con una descripción de su origen embriológico.

B) Descripción de los órganos (forma, tamaño, peso, relaciones) y breve referencia funcional propia y del aparato o sistema que integra.

La enseñanza se realizará partiendo de lo básico a lo específico centrándose fundamentalmente sobre puntos críticos y comunes del temario, sin caer en ninguno en particular, para que el alumnado tenga una sólida y amplia formación de los principios de cada uno de los módulos.

El nivel alcanzado deberá ser el suficiente para que el estudiante pueda profundizar por sí solo en detalle cualquier tema específico dentro del área estudiada y le permita integrar equipos interdisciplinarios con una formación acorde. Durante el desarrollo de Anatomía para Ingenieros el alumno adquirirá los conocimientos de la estructura anatomía normal humana, en particular aquellas que están en relación directa con la Ingeniería Biomédica, que les serán de utilidad al momento de aplicar estos conocimientos en los equipamientos más utilizados en la medicina hoy en día, ya sean éstos para diagnóstico, análisis, tratamiento, seguimiento de pacientes, investigación, etc., aportando al educando conceptos que le permitirán enfrentar los desafíos reales e interactuar con otros profesionales de esta área.

## En referencia a los procesos de aprendizaje

La Asignatura plantea el proceso de aprendizaje desde una situación de revisión constante, donde el docente y el estudiante estén dispuestos a controlar sus procesos de aprendizaje, darse cuenta de lo aprendido, comprender las exigencias de las tareas y responder adecuadamente a la misma, Identificar aciertos y dificultades del proceso, poder valorar los logros y encarrilar los desaciertos.

Estas estrategias suponen integrar, relacionar y apropiarse de la información transformándola en un contenido significativo y real dando a los contenidos la profundidad y la interrelación que estos tengan. A su vez, la reconstrucción, organización y sistematización de la información, en conjunto con la aplicación práctica, validará los contenidos adquiridos.

El plantel docente confeccionará una Guía de Trabajo Práctico que será entregada a los estudiantes con anticipación a la actividad correspondiente. Esta Guía se conformará de la

siguiente manera: en primer lugar, se expondrán los objetivos del trabajo práctico, solicitando al estudiante que lea atentamente los mismos, con el fin de otorgarle una idea en conjunto de la presente actividad. A continuación, se detallarán las actividades a realizar durante la actividad práctica. Las actividades prácticas consisten en trabajos prácticos de laboratorio, donde se trabajará fundamentalmente en la interpretación y manejo de los datos de casos reales, su relación con la teoría aprendida y la interrelación de distintas disciplinas.

## Contenidos

### **Eje temático 1: Generalidades de Anatomía.**

Planimetría. Planos. Ejes. Posición anatómica. Esqueleto: axial y apendicular. Cinturas. Huesos. Tipos de huesos de acuerdo a su forma y estructura. Articulaciones. Tipos. Clasificación. Músculos. Disposición de los principales grupos musculares.

### **Eje temático 2: Columna Vertebral**

Columna Vertebral. Número de vértebras. Características generales de las vértebras. Características particulares de las vértebras en cada región de la columna vertebral. Articulaciones de la Columna Vertebral. Articulaciones intervertebrales. Columna vertebral en conjunto.

### **Eje temático 3: Tórax**

Caja Torácica: Esqueleto del Tórax. Articulaciones del Tórax. Esternón, Costillas, Cartílagos Costales. Músculos del Tórax. Inserción, inervación, irrigación y relaciones. Región axilar. Diafragma. Mecánica respiratoria. Anatomía topográfica del tórax. Órganos Torácicos. Aparato respiratorio. Tubo digestivo intratorácico: Constitución Anatómica, segmentación, Irrigación, Inervación, límites y Relaciones. Corazón: Constitución Anatómica, Irrigación, Inervación, límites y Relaciones. Arterias y venas del sistema vascular. Aorta. Concepto del paquete vasculonervioso. Sistema Linfático, grupos ganglionares. Mediastino Concepto. Límites. División, Elementos que conforman cada compartimiento. Sistema ácigos. Conducto torácico. Nervios: vago, frénico, cadena simpática latero vertebral. Nervios espláncnicos.

### **Eje temático 4: Abdomen**

División del Abdomen, límites y Regiones. Trayecto inguinal. Músculos del abdomen: inserción, inervación y acción. Fascias y aponeurosis de la región. Anatomía topográfica del abdomen. Órganos del Abdomen. Aparato Digestivo. Peritoneo. Hígado, Vías biliares, Vesícula Biliar, Páncreas: Constitución Anatómica, segmentación, Irrigación, Inervación, límites, Relaciones y Proyección en superficie

### **Eje temático 5: Pelvis y Perineo**

Esqueleto de la Pelvis. Articulaciones de la Pelvis: Sífnisis Púbrica. Articulación Sacroilíaca. Ligamentos Sacrotuberoso y Sacroespinoso. Membrana Obturatriz. Órganos de la Región Lumbar y de la Pelvis Menor. Órganos Lumbares. Órganos Urinarios: Constitución Anatómica, Segmentación, Irrigación, Inervación, Límites Y Relaciones. Órganos Genitales Masculinos: Constitución Anatómica, Segmentación, Irrigación, Inervación, Límites Y Relaciones. Órganos Genitales Femeninos: Constitución Anatómica, Segmentación, Irrigación, Inervación, Límites Y Relaciones. Anatomía Topográfica del Periné: Periné Masculino. Periné Femenino.

### **Eje temático 6: Miembro Superior e Inferior**

**Extremidad Superior:** Anatomía Topográfica del Miembro Superior: Hombro. Brazo. Codo. Antebrazo. Región del Carpo o Región Carpiana. Mano. Esqueleto y Articulaciones del

Miembro superior. Músculos y Fascias del Miembro superior. Arterias, Venas, Nódulos Linfáticos y Vasos Linfáticos del Miembro Superior. Plexo Braquial. Anatomía Funcional del Miembro Superior. Mecánica Articular.

**Extremidad Inferior:** Anatomía Topográfica del Miembro Inferior: Región De La Cadera.

Muslo. Rodilla. Pierna, Región del Tobillo o Talocrural. Pie. Esqueleto del Miembro Inferior. Articulaciones. Músculos y Fascias del Miembro Inferior. Arterias, Venas, Nódulos Linfáticos Y Vasos Linfáticos. Plexo Lumbar, Plexo Sacro. Anatomía Funcional del Miembro Inferior. Mecánica Articular. Aparato de Sostén y de Movimiento.

### **Eje temático 7: Cabeza y Cuello**

Anatomía Topográfica de la Cabeza y del Cuello: Cráneo. Cara. Cuello. Esqueleto de la Cabeza y del Cuello. Articulaciones de la Cabeza y del Cuello. Músculos de la Cabeza y del Cuello. Fascia Cervical. Vasos de la Cabeza y del Cuello: Arterias. Venas. Linfáticos. Nervios de la Cabeza y del Cuello: Nervios Craneales. Plexo Cervical. Plexo Braquial. Ramos Posteriores o Dorsales de los Nervios Cervicales. Porciones Cervical y Cefálica del Sistema Nervioso Autónomo. Órganos de los Sentidos. Órgano del Olfato u Olfatorio. Órgano de la Visión. Órgano Vestibulococlear. Estructuras Anatómicas de los Aparatos Digestivo Y Respiratorio contenidas en la Cabeza y en el Cuello

### **Eje temático 8: Sistema Nervioso**

**Sistema Nervioso Central:** Configuración externa e interna. División del Sistema Nervioso Central. Médula Espinal. Encéfalo. Sistema Nervioso Autónomo. Centros del Sistema Nervioso Autónomo. Porción Simpática del Sistema Nervioso Autónomo. Porción Parasimpática del Sistema Nervioso Autónomo. Superposición y Antagonismo de las Porciones Simpática y Parasimpática del Sistema Nervioso Autónomo. Meninges y Vasos del Sistema Nervioso Central. Anatomía Funcional del Sistema Nervioso Central. Médula Espinal. Encéfalo.

**Sistema Nervioso Periférico:** Nervios Craneales. Pares Nerviosos. Ramas colaterales y terminales. Vías Ascendentes de la Sensibilidad. Vías Descendentes de la Motilidad. Vías mixtas. División Simpática y Parasimpática. Centros. Ganglios. Plexos.

## **Metodología de enseñanza**

Las etapas de construcción y elaboración de conocimientos son sustentadas mediante la exposición dialogada, como estrategia didáctica, y el empleo de proyección de diapositivas PowerPoint y pizarrón. La fase práctica se basa en el refuerzo de los conocimientos anatómicos por medio de estudios radiológicos y de Resonancia Magnética y en actividades de laboratorio donde se aplican los conocimientos adquiridos. También, por medio del aula virtual (<https://fcefyn.aulavirtual.unc.edu.ar/>), se expondrán preparados anatómicos y preguntas que el alumno debe contestar completando así la parte prácticas de la asignatura, permitiendo que el alumno confronte ideas, y las relacione con el conocimiento adquirido y las nuevas situaciones y problemas que se le plantean. Las actividades de laboratorio, le permiten al alumno una mejor comprensión de los temas abordados en las clases teóricas y sacar conclusiones prácticas. La visita a hospitales e instituciones de salud, de nuestro medio, amplía la visión de los alumnos sobre la realidad y campos de acción profesional proporcionando una mejor comprensión de la realidad y del ambiente hospitalario. Durante el corriente año el desarrollo de los contenidos de las unidades de estudio se estructurará en módulos de complejidad creciente. Los módulos que se exponen a continuación recorren todo el programa analítico propuesto en forma transversal

asegurando el dictado de todos los temas en forma teórico – práctico y en concordancia de los temas dictados en otras asignaturas durante las mismas fechas. Esta estructura permite integrar más módulos al desarrollo de la materia que complementen a los actuales módulos y además relacionen al estudiante con aplicaciones de la Anatomía para Ingenieros.

## Evaluación

Se tendrá en cuenta el régimen de estudiante vigente, aprobado por el Honorable Consejo Directivo de la FCEFyN.

Se evalúa la integración y el rendimiento del alumno, en las clases Teórico-Prácticas (Taller), mediante una nota de concepto. Se realizarán autoevaluaciones por parte de los estudiantes. Se evalúan con escala del uno al diez los trabajos extra clase, correspondiendo, uno por clase (dos por semana), mediante plataforma virtual. Se tomarán tres (3) parciales con evaluación tipo opción múltiple y respuesta ampliada, al final de cada mitad del curso, que incluyen temas estudiados en dichos lapsos. Los exámenes parciales se califican en una escala de 0 a 10 puntos. La aprobación exige una nota de un mínimo de 4 (cuatro), equivalente al sesenta por ciento (60%) de respuestas correctas. Se podrá recuperar un solo parcial, siendo condición para hacerlo, haber aprobado dos.

## Condiciones de aprobación

Alumno aprobado mediante promoción

Accederán a esta categoría aquellos alumnos que:

1. Presentan una asistencia del 80% en las actividades de la cátedra.
2. Aprueban los 3 parciales con al menos el 80 % de los contenidos (o bien con la aprobación de 2 parciales y un recuperatorio con al menos el 80% de los contenidos).
3. Obtengan 8 (ocho) puntos o más, en las evaluaciones de las clases teórico prácticas.
4. Aprueben el coloquio integrador de la materia con al menos el 80%.

Alumno Regular:

1. Tener aprobadas las materias correlativas.
2. Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.
3. Aprobar todos y cada uno de los temas de cada parcial con nota no inferior a cuatro (4).
4. Presentar y aprobar el 80% de los trabajos que se exijan durante el desarrollo de las actividades.
5. La nota final de la materia del alumno regular se dispone, a través de la nota obtenida en la aprobación de un Examen Final, que se rinde en las fechas estipuladas por el calendario académico de la FCEFyN.

Alumno Libre:

El alumno LIBRE es aquel que al finalizar el cursado no alcanza a cumplir los requisitos de regularidad o el alumno que cuente con las correlativas correspondientes aprobadas que opte por presentarse al examen final SIN cursar la asignatura. La condición de alumno libre le permite acceder a un EXAMEN FINAL, que se rinde en las fechas estipuladas por el calendario académico de la FCEFyN.

## Actividades prácticas y de laboratorio

Objetivo Otorgar a los estudiantes visiones prácticas de la anatomía, por medio de visitas guiadas al Museo Anatómico y a instituciones de salud. Ofrecer al alumnado, un medio para la interpretación y modo de actuar ante situaciones reales, pertinentes a nuestra asignatura. Propuesta metodológica Al inicio de cada ciclo de clases se publicará el cronograma de actividades que incluirá los trabajos prácticos, actividades de laboratorio y las visitas. La visita a hospitales e instituciones de salud de nuestro medio amplía la visión de los alumnos sobre la realidad y campos de acción profesional proporcionando una mejor comprensión de la realidad industrial del rubro y del ambiente hospitalario.

## Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

A continuación, se indican las competencias específicas y los resultados de aprendizaje relacionados:

<b>Competencias</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
CG5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Detectar necesidades actuales o potenciales, que requieran de una solución tecnológica, y relacionarlas con la tecnología disponible o a ser desarrollada
CG7. Competencia para comunicarse con efectividad.	Aprender a mantener una comunicación efectiva en el ámbito de la bioingeniería con profesionales de las diferentes disciplinas y de transmitir información de manera clara.
CG9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma	Actuar de manera responsable, con responsabilidad profesional y de compromiso social, innovadora propuestas tecnológicas que satisfagan las necesidades y demandas de las personas en situación de compromiso anatómico funcional teniendo en cuenta aspectos ergonómicos, funcionales, de seguridad, de eficiencia y pertinencia.
CE8.A3: Utilizar y aplicar nociones de biología celular, histología, anatomía, fisiología humana, física médica y fisiopatología, para la comprensión del funcionamiento de los sistemas biológicos y su interacción con la investigación científica básica y aplicada y desarrollos tecnológicos, logrando una intercomunicación adecuada con otros profesionales de la salud.	Aplicar las nociones de biología celular, histología, anatomía, fisiología humana, física médica y fisiopatología, para la comprensión del funcionamiento con la investigación científica básica y aplicada y desarrollos tecnológicos, logrando una intercomunicación adecuada con otros profesionales de la salud.

## Bibliografía

- Latarjet M., Ruiz Liard A. ANATOMÍA HUMANA. (desde 1999 en adelante). [2 tomos]
- Rouviere H., Delmas A. ANATOMÍA HUMANA. (desde 1999 en adelante). [3 tomos]
- Testud L., Latarjet A. TRATADO DE ANATOMÍA HUMANA [4 tomos]
- Suárez Quintanilla J. A., Iturrieta Zuazo I., Rodríguez Pérez A.I. Anatomía humana para estudiantes de ciencias de la salud. 2 Edición. Editorial Elsevier- 2020
- Cardona Mena D., López P. R. Manual de prácticas de anatomía humana Editorial Universidad de Armería. 2018
- Apuntes de Clase de los Docentes de la Cátedra
- Manual de Cátedra Anatomía para Ingenieros
- Clases expositivas de los docentes (aula virtual)
- Videos de clases expositivas de los docentes (aula virtual)
- link en el tutorial de anatomía
- Netter. F.H. Atlas de anatomía humana 7º edición Editorial Elsevier. 2019