

## ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA CLÍNICA

### PLAN DE ESTUDIOS

#### OBJETIVOS GENERALES

Brindar a los profesionales de la Ingeniería una formación amplia e interdisciplinaria, que les permita aplicar las herramientas adecuadas para lograr una atención sanitaria de excelencia a costos razonables, mediante el empleo racional y eficiente de la tecnología biomédica.

#### OBJETIVOS PARTICULARES

- Proveer al egresado de herramientas conceptuales y metodológicas actualizadas, inherentes al área de la tecnología biomédica, que le permita desempeñarse adecuadamente en el ámbito clínico.
- Desarrollar una visión integral que le permita al egresado identificar y dimensionar las problemáticas asociadas al uso de la tecnología médica.
- Potenciar en los egresados el desarrollo de habilidades sociales para desempeñarse adecuadamente en un ambiente de trabajo multidisciplinario.
- Propiciar la vinculación de la Universidad con el medio, promoviendo actividades de Extensión e Investigación en el campo de la Ingeniería Clínica.
- Favorecer la formación de Docentes e Investigadores capaces de comprometerse con la problemática de la Salud Pública de nuestro país.
- Contribuir a mantener la Facultad de Ingeniería de la UNER como uno de los referentes en el área de la Ingeniería Clínica, tanto a nivel Nacional como Latinoamericano.

#### PERFIL DEL POSGRADUADO

Se espera que el egresado de la Especialización en Ingeniería Clínica al culminar su proceso de formación sea capaz de:

- Entender la problemática específica de las distintas áreas de atención médica, la normativa y los distintos niveles de complejidad. Conocer el equipamiento asociado a las mismas y su principio de funcionamiento.

- Realizar inspecciones, calibración, ajuste y mantenimiento de los equipos biomédicos a efectos de asegurar su funcionamiento de acuerdo a la normativa. Comprender y valorar los riesgos asociados al uso de los mismos.
- Manejar los principios básicos de seguridad propios del ámbito hospitalario, valorar las posibles situaciones de riesgo y contribuir a la elaboración de planes de contingencia. Participar en grupos de trabajo sobre gestión de residuos. Capacitar al personal de salud en temas vinculados a la seguridad.
- Intervenir en la planificación, diseño, ejecución y puesta en funcionamiento de las obras vinculadas a la infraestructura hospitalaria (planta física e instalaciones).
- Gestionar, supervisar, evaluar y realizar las tareas de mantenimiento del equipamiento médico y las instalaciones asociadas, aplicando herramientas informáticas y de gestión.
- Organizar y gerenciar un Departamento de Ingeniería Clínica, aplicando herramientas económicas y de gestión y utilizando criterios de calidad y sustentabilidad.
- Integrar y liderar equipos multidisciplinarios para la planificación estratégica de los procesos de evaluación y adquisición de la Tecnología Médica.
- Interactuar con otros profesionales integrando grupos de trabajo interdisciplinario, logrando una comunicación efectiva con personal de diferente formación y nivel de instrucción.
- Capacitar y entrenar a los usuarios de la tecnología médica en el uso correcto y seguro de la misma.
- Asesorar acerca de las soluciones tecnológicas que brinda la Informática Médica.
- Desempeñarse como Ingeniero de Producto en empresas relacionadas con la fabricación y comercialización de equipos médicos.
- Participar en agencias regulatorias y organismos del estado en temáticas vinculadas a la Ingeniería Clínica.

## ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios comprenderá la realización y aprobación de los ocho cursos que componen la carrera y del Trabajo Final Integrador.

Las actividades a realizar contemplan un total de 30 créditos académicos, de los cuales 26 se obtendrán mediante la realización de los cursos y los cuatro restantes de la aprobación del Trabajo Final. Cada crédito se corresponde con un total de 15 horas de actividad.

Se podrá solicitar la aprobación de hasta ocho créditos académicos correspondientes a los cursos de la carrera mediante el régimen de equivalencias. La acreditación o no de los mismos será

analizada y determinada por el Comité Académico. Los cursos a acreditar deberán ser afines a las temáticas tratadas y abarcar los contenidos mínimos desarrollados en el plan de estudios.

Los cursos que componen el plan de estudios y sus contenidos mínimos se detallan a continuación:

#### **Equipamiento médico** (60 hs. – 4 créditos)

**Introducción:** Descripción y clasificación de las áreas de diagnóstico y tratamiento del ámbito hospitalario. Problemática específica. Descripción del equipamiento asociado.

**Área Quirúrgica y de Cuidados Críticos:** Áreas de urgencias, cirugía, cuidados críticos, etc. Niveles de complejidad. Equipamiento asociado.

**Áreas de apoyo a la Práctica Médica:** Esterilización. Normas básicas para la desinfección y esterilización. Principios de funcionamiento de una Central de Esterilización. Métodos y Sistemas de Esterilización. Ventajas y limitaciones. Métodos de control del proceso de esterilización. Normativa vigente. Hemodiálisis. Principios de funcionamiento. Equipamiento. Infraestructura e instalaciones.

**Diagnóstico por Imágenes y Terapia Radiante:** Áreas de: RX, RNM, Ecografía y Medicina nuclear. Equipamiento asociado. Principios de funcionamiento. Normativa.

**Práctica:** de 8 a 10 hs.

#### **Infraestructura Hospitalaria** (60 hs. – 4 créditos)

**Arquitectura Hospitalaria:** Principios de diseño en ambientes hospitalarios. Consideraciones de diseño en áreas especiales. Dimensiones. Circulación restringida. Vinculación con otros sectores. Criterios de sustentabilidad. Accesibilidad. Normativa.

**Instalaciones Hospitalarias:** Servicios básicos: instalaciones eléctricas y termomecánicas. Agua, iluminación, climatización, etc. Servicios especiales: gases medicinales, acondicionamiento de aire en áreas limpias, etc. Criterios de Sustentabilidad. Normativa.

**Proyecto de obras:** Planificación y Procesos. Indicadores. Metodología. Validación.

**Práctica:** de 8 a 10 hs.

#### **Ingeniería Clínica** (30 hs. – 2 créditos)

**Sistema de Salud:** El sistema Argentino. Modelo público y privado. Organización y administración de las Instituciones de Salud.

**Ingeniería Clínica:** Definición de IC. Historia. Rol social del IC. Consideraciones éticas. Entes regulatorios.

**Departamento de Ingeniería Clínica:** Estructura y Funciones del Departamento de Ingeniería Clínica. Criterios para la organización departamento. Áreas y presupuesto. Documentación y Registro. Gestión de la Calidad. Medición de la Productividad.

**Práctica:** de 4 a 6 hs.

### Gestión de mantenimiento (60 hs. - 4 créditos)

**Mantenimiento:** Tipos de Mantenimiento. Indicadores. Registro y Trazabilidad. Inventario. Técnicas de detección de fallas.

**Herramientas de Gestión:** Programa de Mantenimiento. Software. Supervisión de mantenimiento. Capacitación y entrenamiento de usuarios.

**Ensayos:** Verificación y calibración. Pruebas de seguridad. Ensayos. Normativa.

**Práctica:** de 8 a 10 hs.

### Gestión de Tecnología Médica (45 hs. – 3 créditos)

**Evaluación de Tecnología Médica:** Definición. Objetivos. Comité de evaluación de TM. Nuevas tecnologías. Herramientas para la evaluación de la TM. Criterios para la renovación de la TM. Ciclo de vida. Vigilancia Tecnológica. Criterios de sustentabilidad.

**Adquisición de Tecnología Médica:** Etapas del proceso de adquisición. Consideraciones de compra. Pliego licitatorio. Relación con proveedores. Puesta en marcha y Capacitación. Normativa.

**Práctica:** de 7 a 9 hs.

### Seguridad en el Ámbito Hospitalario (45 hs. – 3 créditos)

**Higiene y Seguridad en el Trabajo:** Definición y Conceptos de la seguridad. Ejemplos de accidentes en hospitales por: incendios, cortopunzantes, caída, etc. Normativa.

**Riesgos:** Definición y clasificación según el tipo de riesgo. Aspectos generales del riesgo. Evaluación de Riesgos (químico, biológico, físico, específicos - mecánicos, eléctricos, ergonómicos, incendio, psicosociales). Mapa de riesgo.

**Emergencias:** Planes de contingencia/emergencia. Simulacros de evacuación.

**Gestión de residuos:** Manejo y tratamiento de efluentes y residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

**Práctica:** de 7 a 9 hs.

### Herramientas Económicas y de Gestión (45 hs. – 3 créditos)

**Gestión:** Gestión estratégica. Gestión por procesos. Cultura organizacional. Cuadro de Mando. Recursos Humanos. Competencia. Liderazgo. Trabajo en equipo. Gestión de Calidad. Herramientas. Modelo de Evaluación.

**Evaluación de proyectos:** Proyectos de inversión. Costos Directos, Indirectos, Fijos y Variables. VAN. Formas de financiamiento.

**Benchmarking:** Evaluación del desempeño de los programas de gestión tecnológica hospitalaria. Identificación de objetivos y necesidades. Identificación de áreas problemáticas y puntos débiles.

**Liderazgo organizacional:** Cultura organizacional. Modelos de liderazgo. Clima organizacional: motivación, satisfacción, participación. Conflictos: principios de negociación.

**Práctica:** de 7 a 9 hs.

### **Informática Médica** (45 hs – 3 créditos)

**Informática Médica:** Hardware y Software en atención sanitaria. Redes. Sistemas de Información en Salud. Historia Clínica Electrónica.

**Gestión de Imágenes en Salud:** Estándares Informáticos de Imágenes en salud: digitalización, almacenamiento, búsqueda y transmisión. Sistemas de información radiológica. Sistemas de asistencia al diagnóstico. Introducción al procesamiento de imágenes médicas.

**Telemedicina:** Fundamentos y estado actual. Codificación de información. Aplicaciones Telemédicas. Tecnologías Móviles Aplicadas a la salud.

**Estándares y Seguridad:** Estándares de información en salud. Documentos clínicos. Interconexión de sistemas. Seguridad y privacidad de la información. Aspectos Legales.

**Práctica:** de 4 a 6 hs.

### **DURACIÓN**

La carrera tendrá una duración de 2 años, con 390 hs totales, distribuidas de la siguiente manera:

- 320 hs presenciales.
- 70 hs no presenciales.

Para obtener el título de Especialista se requerirá además la presentación y aprobación de un Trabajo Final Integrador. El plazo máximo para la presentación del mismo, será de tres (3) años a partir de la inscripción en la carrera.

### **MODALIDAD DE CURSADO**

La modalidad de cursado es del tipo presencial, con una frecuencia quincenal. Las horas no presenciales se dictarán haciendo uso de la plataforma MOODLE.

Se prevén dos encuentros semanales (viernes y sábado), de 4 hs de duración cada uno.

Durante el desarrollo de cada uno de los cursos se prevé la realización de al menos una actividad práctica. El diseño de la misma será propuesto por el profesor responsable del curso. Los mismos se pueden realizar: en los Laboratorios y aulas de la FI-UNER disponibles a tal efecto o en los hospitales e instituciones de salud públicas y privadas que tienen convenio con la misma.

## EVALUACIÓN

Todos los cursos propuestos en la carrera tendrán una evaluación final, de carácter individual y obligatorio. Las mismas podrán ser presenciales o a distancia, haciendo uso de la plataforma MOODLE. Las condiciones de evaluación serán establecidas por los docentes responsables de cada curso.

Para obtener el título de Especialista en Ingeniería Clínica se requerirá además la aprobación de un Trabajo Final Integrador.

## TRABAJO FINAL INTEGRADOR

El Trabajo Final se enmarcará en el campo de la Ingeniería Clínica. Deberá presentarse bajo el formato de proyecto, obra, estudio de casos, ensayo, informe de trabajo de campo u otras que permitan evidenciar la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo. La presentación formal reunirá las condiciones de un trabajo académico.

El estudiante deberá presentar su propuesta de tema de Trabajo Final a la Comisión de Posgrado, dentro del segundo año de cursado de la especialización. La presentación deberá incluir, entre otras, una sugerencia para el Director del Trabajo. El Director del Trabajo deberá ser preferentemente un Docente y/o Investigador de la FIUNER, poseer título de posgrado o formación equivalente y una sólida formación específica en el área de concentración temática elegida por el estudiante de la especialización. En el caso que el estudiante de la especialización proponga un Director externo a la FIUNER, deberá incluir un Codirector Docente de la FIUNER. La Comisión de Posgrado aprobará o rechazará en forma fundada la propuesta de Tema de Trabajo Final y de Director/Codirector.

El plazo máximo para la presentación del Documento del Trabajo Final, será de tres (3) años a partir de la inscripción en la carrera. Cualquier solicitud de prórroga deberá ser elevada con anterioridad al vencimiento y contar con el aval fundamentado del Director del Trabajo Final. Este trámite será resuelto por la Comisión de Posgrado.

La evaluación del Trabajo Final estará a cargo de un Jurado Evaluador compuesto por dos miembros titulares y un suplente.

## METODOLOGÍA

El cursado de la carrera será fundamentalmente presencial, con un mínimo de actividades no presenciales destinadas a: resolución de problemas, investigación en temáticas específicas y actividades de consulta con apoyatura de los docentes; como así también la participación en foros de discusión, chats, wikis y otras herramientas que brinda la plataforma MOODLE.

Tanto los contenidos teóricos como las prácticas de los cursos serán desarrollados en los días y horarios previstos para las actividades presenciales.

Actividades de formación práctica: las actividades propuestas están orientadas a que los estudiantes puedan desarrollar las habilidades y destrezas que se espera adquieran durante el cursado de la carrera.

Se prevé la realización de trabajos prácticos consistentes en: estudio de casos, desarrollo de actividades de laboratorio con equipamiento médico e instrumentos de calibración y ensayo, visitas a centros de salud públicos y privados de diferente nivel de complejidad, y otras actividades prácticas que permitan representar situaciones problemáticas propias de la labor del Ingeniero Clínico (trabajo de campo).