

# PROGRAMAS DE ASIGNATURAS DE LOS PLANES DE ESTUDIO

## 1. Nombre de la asignatura. **Internado de Ingeniería Biomédica**

El Internado de Ingeniería Biomédica (IIB) es el período curricular de práctica pre-profesional que permite el acceso a los conocimientos necesarios para que el Ingeniero pueda desempeñarse en una institución de salud. Manteniendo cierta similitud con el Practicante Interno de Medicina, se llama Interno de Ingeniería Biomédica al estudiante de ingeniería (Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República) que cursa la última parte de su carrera y que ha aprobado las asignaturas requeridas.

## 2. Créditos. **18**

## 3. Objetivo de la asignatura.

- Entrenar en las tareas de Ingeniería Biomédica en la gestión del mantenimiento de equipos biomédicos, para la especificación y recepción con documentación de equipos de uso clínico.
- Adquirir habilidades, actitudes y conocimientos en respuesta a situaciones de excepción relacionadas con equipos biomédicos, sistemas informáticos y redes telemáticas originadas en llamados del personal de salud.
- Tomar parte en la definición de equipos a adquirir, en la planificación de su uso y en su dada de baja.
- Llevar a la práctica acciones de entrenamiento en el uso, salvaguarda de la seguridad eléctrica y solución de la primer falla de los equipos en los ámbitos sanitarios para que, supervisado, pueda constituirse en un recurso humano al servicio de la salud de la población.

## 4. Metodología de enseñanza.

Tratándose de una pasantía, la enseñanza se basa en la iniciativa y en los conocimientos del propio estudiante que debe resolver situaciones concretas en la vida de un hospital. Dado que su experiencia es limitada, se recurre a las tecnologías de las telecomunicaciones para brindarle apoyo por parte de los docentes del NIB, que eventualmente podrán ser delegados in situ en casos que lo justifiquen, sea del punto de vista docente como del punto de vista del hospital que debe resolver un problema.

El enfrentarse con situaciones de la vida real obligan al interno a recurrir a los conocimientos aprendidos en asignaturas de ingeniería biomédica y en otras de su carrera, para resolverlas.

## 5. Temario.

Habilidades a ser desarrolladas durante el internado.

1. Leer manuales de uso y un manuales técnicos de equipos biomédicos.
2. Verificar en primera instancia una instalación eléctrica o una red telemática, para recomendar su reparación indicando el grado de posible peligro. Procurar soluciones simples para problemas de fácil resolución.
3. Medir impedancias de tierra de instalaciones eléctricas, medir fugas eléctricas de un equipo, detectar diferencias de potencial entre superficies conductoras en un ambiente de hospital.
4. Planificar y ejecutar planes de mantenimiento preventivo y verificación de la vida útil de equipos e insumos.
5. Redactar correctamente informes sobre fallas, reparaciones, puestas en marcha y dadas de baja de equipos o instalaciones eléctricas o de red y todo documento relacionado con su labor, incluyendo artículos a publicar en congresos o revistas arbitradas.

6. Interactuar con los proveedores de equipos biomédicos y de servicios de mantenimiento, registrando los hechos en una “historia clínica de cada equipo”
7. Interactuar con la Dirección del Hospital, iniciándose en la tarea de asesoramiento y participando en la formulación de planes de adquisición o dada de baja de equipos, en una palabra de la gestión de equipos biomédicos
8. Interactuar coordinadamente con los Responsables del Mantenimiento de Equipos biomédicos central de ASSE, aportando su colaboración como pasante interno en el Hospital.
9. Interactuar profesionalmente con los Practicantes Internos de Medicina con quienes estrecha relaciones de complementariedad profesional.

## **6. Bibliografía.**

Simini F “Ingeniería Biomédica: perspectivas desde el Uruguay”, UR, 2007 especialmente el capítulo 19.

## **7. Conocimientos previos exigidos y recomendados.**

Sería recomendable que el estudiante hubiera tenido ya alguna experiencia en gestión de equipos biomédicos, en reparación o mantenimiento o en algún otro tipo de pasantía. Pero ninguna de las tres experiencias técnicas ni la experiencia laboral constituyen un factor excluyente.

Para los estudiantes de Ingeniería Eléctrica y de Ingeniería Mecánica se exige que hayan cursado y salvado las asignaturas Seminario de Ingeniería Biomédica e Ingeniería Clínica, que les darán las bases para enfrentar la mayoría de los problemas descritos en el Internado. Es recomendable que hayan cursado y aprobado también la asignatura Imágenes Médicas y los estudiantes de Ingeniería Eléctrica deben haber aprobado la asignatura Ingeniería Biomédica.

Prof. Franco Simini  
29 de setiembre de 2022

## 1) Cronograma

Debido al compromiso de cierta continuidad con los hospitales de ASSE, el internado puede cursarse en semestres pares o impares, iniciando la tarea o en enero o en julio por 6 meses para cada estudiante (o recibido hasta 2 años antes, al final de la pasantía).

Último mes del semestre académico: selección de estudiantes pre-inscriptos en Bedelía por una Comisión integrada por un miembro de la Comisión de Carrera, el responsable de la asignatura y un representante de ASSE.

Primer semana del semestre: el interno se radica en la ciudad del interior cuyo Hospital de ASSE lo recibe como interno. Arreglos de alojamiento en alojamientos para internos de medicina.

Período de primeros parciales: evaluación del “informe de medio-internado” por parte de una comisión examinadora de docentes coordinada por el NIB (núcleo de ingeniería biomédica).

Segundos parciales: evaluación del “informe de internado” y asignación de nota en acta Bedelía.

Última semana del semestre calendario solar: despedida del estudiante del hospital y vuelta a Montevideo

## 2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

El estudiante interno es seguido en su práctica por los docentes del NIB que lo apoyan a distancia. Localmente la referencia es el Director del Hospital que encuentra en el interno un asesoramiento primario en temas de tecnología de instrumentación biomédica. El interno está en contacto con la estructura de mantenimiento de ASSE (centralizada en Montevideo y personal local).

La evaluación se basa en el informe de actividades de medio internado y del internado como un todo. En ese informe se evidencia las situaciones a las cuales estuvo sometido el estudiante, las consultas y estudios que realizó y su actuación. La suma de estas experiencias a lo largo de un semestre constituyen un aprendizaje que será evaluado académicamente, eventualmente con algún pedido de aclaración o de mejora del *informe de internado*. La dirección del Hospital entregará una nota sobre el desempeño del interno que servirá para la evaluación del Internado.

## 3) Previaturas

Haber aprobado 3 de las siguientes asignaturas “Ingeniería Biomédica”, “Seminario de Ingeniería Biomédica”, “Imágenes Médicas: principios, instrumentación y gestión”, “Ingeniería Clínica”, “Medidas eléctricas” e “Instalaciones eléctricas” o equivalentes de la Universidad de la República.

## 4) Materia

Actividades integradoras, proyectos.

### Condiciones de acceso al Internado:

- Acceder por escolaridad y eventualmente prueba a una de las plazas que se establezcan cada año.
- Estar dispuesto a radicarse durante seis meses en la ciudad del Hospital que lo recibe.