

---

Formulario de Aprobación Curso de Actualización 2016

**Asignatura: Ingeniería Clínica**

---

Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Prof. Ing. Franco Simini, profesor titular, Universidad de la República

Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:

Otros docentes de la Facultad: Prof. Adj. Ing. Daniel Geido, Asistente M.Sc. Ing. Eduardo Santos y Ayudantes Ing. Rodolfo Grosso, Ing. Lucía Grundel y Br. Martín Arregui todos con cargos radicados en el NIB

Docentes fuera de Facultad: Ing. Jorge Lobo, Ing. Jorge Puchet, Ing. Pablo Thommasset, Arq. Ruben de León

Instituto ó Unidad: Instituto Ingeniería Eléctrica (IIE)

Departamento ó Area: Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) de las Facultades de Medicina e Ingeniería – Departamento de Sistemas y Control del IIE.

---

Fecha de inicio y finalización:	segundo semestre 2016
Horario y Salón:	A confirmar.
Horas Presenciales:	60 (total entre presenciales y estudio 120 horas)

Arancel: 4378 UI

**Público objetivo y Cupos:** Máximo 10 participantes en calidad de actualización por orden de inscripción.

---

**Objetivos:** Profundizar los conocimientos de los profesionales que tienen a su cargo la gestión de equipos biomédicos y de hospitales. Colaborar con las Empresas del ramo para capacitar el personal técnico superior en los elementos básicos del mantenimiento y aseguramiento de la continuidad del servicio, ya sea por mantenimiento, rutinas de prevención, planificación y enfrentamiento de contingencias.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Título de ingeniero electricista o equivalente, título de técnico en electrónica o similar de la Universidad del Trabajo (UTU) o licenciado en ciencias y en todos los casos alguna experiencia de trabajo en desarrollo de equipos, en ingeniería clínica, en mantenimiento de equipos médicos o en áreas afines. Se requieren conocimientos previos en manejo de herramientas de productividad personal informática y capacidad de redactar informes.

**Conocimientos previos recomendados:** Los docentes sugieren además que los inscriptos hayan aprobado materias del área de la Ingeniería Biomédica, de gestión o manejo de recursos materiales. La asistencia al curso Ingeniería Biomédica puede ser simultánea con este curso.

---

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- clase (teórico): 32
- Horas clase (práctico): 0
- Horas clase (laboratorio): 20
- Horas consulta: 4
- Horas evaluación: 4
  - **Subtotal horas presenciales: 60**
- Horas estudio: 44
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 16
- Horas proyecto final/monografía: 0
  - **Total de horas de dedicación del estudiante: 120**

---

**Forma de evaluación:**

Los docentes siguen el proceso de aprendizaje de los estudiantes de posgrado mediante los laboratorios y dos pruebas parciales. Primer prueba parcial (40 puntos): abarca la primera mitad de los temas y los dos primeros laboratorios. Para

---

presentarse el estudiante debe haber aprobado los dos laboratorios y tener 5 asistencias a las clases teóricas. Segunda prueba parcial (40 puntos): abarca la segunda mitad de los temas y los dos últimos laboratorios y tiene los mismos requisitos que el primer parcial. El conjunto de las 4 prácticas es evaluado sobre 20 puntos. Aprueban los estudiantes con más de 60 puntos y 16 como mínimo en cada parcial. La nota de los aprobados será ajustada al terminar mediante oral opcional a juicio de la mesa.

---

### Temario:

**Introducción a la Ingeniería Biomédica y a su caso particular de aplicación a hospitales: Ingeniería Clínica**  
**Enseñanza de normas de seguridad en la gestión tecnológica**  
**Taller de mantenimiento de equipos biomédicos con disponibilidad 7/24**  
**Servicio post ventas de equipos de imagenología de gran porte**  
**Modelos de mantenimiento y relación con la industria y la investigación**  
**Seguridad de equipos biomédicos en instalaciones eléctricas de hospitales**  
**Proyecto de Hospital: el caso de la ampliación del Hospital Pasteur**  
**Gestión de tecnologías biomédicas con eficiencia y eficacia**  
**Verificación y planes de contingencia en obras de operación continua**  
**Instalaciones para diálisis y tratamiento de agua**  
**Proyecto de equipos biomédicos**  
**Planificación de compras y bajas de equipos de imagenología de gran porte**  
**Gestión de mantenimiento de equipos biomédicos**  
**Evaluación de gestión tecnológica en términos de eficiencia/eficacia entregadas**  
**Repaso del curso y evaluación subjetiva de participantes**

### Prácticas:

1. **planificación de mantenimiento en Taller 7/24**
2. **relevamiento de avance de obra de un hospital (instalaciones biomédicas)**
3. **visita a planta de generación de energía eléctrica**
4. **planta de tratamiento de agua para diálisis: rutinas de verificación**

---

### Bibliografía:

Franco Simini "Ingeniería Biomédica: perspectivas desde el Uruguay", Universidad de la República, Montevideo, 2007, ISBN 9974-0-0343-1

John G. Webster, "Medical Instrumentation: Application & Design", John Wiley, New York, 1997, ISBN 0471-1-5368-0

John G. Webster, "Bioinstrumentation", John Wiley, New York, 2003, ISBN 0471263273.

Zhi-Pei Liang, "Principles of Magnetic Resonance Imaging", IEEE Press, New York, 2000, ISBN 0-7803-4723-4

---