



## **FISICA**

(contenidos temáticos correspondientes al año lectivo 2017)

### **Objetivos:**

Al aprobar la unidad curricular de Física el estudiante tendrá los conocimientos para entender los mecanismos **físicos** de las señales eléctricas de origen biológico en pacientes.

### **Objetivos específicos:**

- La unidad curricular aborda los conceptos de ancho de banda, amplificación, filtrados, adquisición de señales y su procesamiento analógico digital.
- Los fundamentos y las normas de seguridad eléctrica de instalaciones eléctricas en hospitales y equipos biomédicos son presentados para permitir el desempeño profesional en ámbitos de atención médica e investigación, desde el uso de instrumental no invasivo hasta las precauciones a tomar en cateterismos cardíacos.

### **Metodología:**

**La asignatura es:** Teórica y práctica

- 15 clases teóricas de dos horas de duración.
- 10 horas de clases prácticas en Laboratorio con su preparación.

### **Asistencia:**

Obligatoria: 6 clases teóricas y las dos prácticas en Laboratorio.

### **Ganancia del curso de la Unidad:**

Los docentes siguen el proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante los laboratorios y una prueba parcial. Para presentarse el estudiante debe haber aprobado las dos prácticas y tener 6 asistencias a las clases teóricas.

El puntaje máximo es de 50 puntos (40 puntos de parcial y 5 por cada trabajo práctico).

Aprueban el curso los estudiantes con 30 puntos o más, en 50

Los estudiantes con menos de 30 puntos serán interrogados en examen oral.

## **Aprobación del curso de la Unidad:**

Exoneran si el puntaje obtenido en la ganancia del curso es mayor a 30 puntos.

Examen final si el puntaje obtenido en la ganancia del curso es menor a 30 puntos.

## **Previaturas:**

Según Reglamento vigente

## **Contenidos temáticos:**

### **Teóricos**

1. Características generales de equipos médicos
2. Riesgos de macroshock y microshock. Medidas para minimizarlos.
3. Normas de seguridad eléctrica en equipos médicos
4. Registro de señales, ruido, instrumentación.
5. Las señales de ECG, EEG, EMG, EOG.
6. Mantenimiento de equipos biomédicos
7. Estrategias de mantenimiento.
8. Cadena de responsabilidades desde el fabricante de equipos hasta los usuarios institucionales

### **Prácticos**

#### **Práctica 1 –**

- Toma de contacto con equipos biomédicos y sus manuales de uso.
- Uso seguro de equipos biomédicos (comparando corrientes medidas con valores límite del estándar).
- Medidor de fugas a tierra y entre conectores de paciente.

#### **Práctica 2 –**

- Filtros de señales eléctricas.
- Circuito armado y uso del osciloscopio en la entrada y la salida.
- Diagrama de amplitud en función de la frecuencia.
- Simulador de filtros y estimación de sus características al usar señales de diferentes frecuencias.

## **Bibliografía:**

1. NIB "Ingeniería Biomédica - Perspectivas desde el Uruguay", 2007.
2. Webster "Biomedical Instrumentation" 2nd Edition, Houghton Mifflin Co, Boston, 1992 o 3rd Edition, 1998.