



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Instalaciones Hospitalarias.

## **8. PROGRAMAS SINTÉTICOS**

### **PRIMER AÑO**

#### **ELECTROMEDICINA I**

Incubadoras – Servocunas – Monitores cardíacos – Cardioversores – Desfibriladores –  
Electrocardiogramas – Fonocardiografía – Marcapasos – Saturómetros – Capnógrafos –  
Electromiografía – Electroencefalografía – Electroestimulación – Audiómetros –  
Reactómetros.

#### **BIOELÉCTRÓNICA I**

Conceptos generales – Semiconductores – Diodos rectificadores – Zener – Transistores –  
Tiristor – Triac – Operacionales – Optoacopladores – Diodos Emisores y Receptores –  
Rectificación – Filtrado – Controles de temperatura – Bioamplificadores – Interferencias –  
Técnicas de Reducción de Interferencias – Análisis de Circuitos Característicos de Equipos  
Electromédicos.

#### **TRANSDUCTORES Y MEDICIONES**

Termocuplas – Termistores – Strain Gages – Sensores Hall – Sensores Piezoeléctricos –  
Sensores Ultrasónicos – Sensores Optoelectrónicos – Dispositivos a Reluctancia,  
Inductancia y Capacitancia – Columnas de Líquidos – Diafragmas Metálicos – Placa  
Orificio – Tubos Venturi y Pitot – Rotámetros –  
Mediciones: Temperatura, Presión y vacío- Flujo Volumétrico y de Masa – Nivel de  
Líquidos – Espectrometría y Cromatografía – Peso – Velocidad de Fluidos – Viscosidad y

*Alm*



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

consistencia – Oxígeno Disuelto y Perfusión – Conductividad – Ph – Concentración de gases.

### MATEMÁTICA

Número real- funciones de una variable real – Tipos de funciones – Límites y continuidad  
Derivadas – Integrales – Aplicaciones geométricas, físicas y químicas – Ecuaciones  
diferenciales – Matrices y determinantes – Sistemas de ecuaciones.

### QUÍMICA

Fundamentos de la Química – Átomos y moléculas – Los estados físicos de la materia –  
Cinética química – Equilibrio químico – Equilibrio iónico – Electroquímica –  
Termodinámica química – Introducción a la Química Inorgánica – Introducción a la  
Química Orgánica.

### FÍSICA

Óptica geométrica – Propagación de la Luz – Nociones de cinemática – Dinámica del  
punto material – Dinámica del cuerpo rígido – Hidrostática e hidrodinámica.

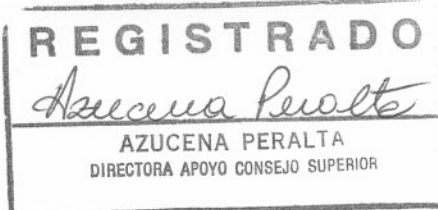
### ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA APLICADAS

El cuerpo como un todo – La célula – Los tejidos – La piel – El sistema muscular – El  
sistema nervioso – El sistema circulatorio – El aparato respiratorio – Líquidos y  
electrolitos.

### RIESGOS HOSPITALARIOS

Riesgos en Hospitales – Concepto de Hospital Seguro – Riesgo Eléctrico: Macroshock y  
Microshock – Riesgo por Infecciones Hospitalarias – Microbiología, Bioseguridad,

*Alu*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Centrales de Esterilización – Residuos Patológicos – Radiaciones Ionizantes – Aire Estéril  
– Manejo de Gases Medicinales – Protecciones contra Incendio – Riesgo Químico.

### INGLÉS TÉCNICO I

El texto científico técnico – tipos y géneros textuales – Funciones discursivas – La organización de la información textual – Componentes sintático-gramaticales – Cohesión y coherencia – Claves lexicales.

### BIOQUÍMICA APLICADA

Composición de la sangre - Hierro y hemoglobina en sangre – Sodio, Potasio y Litio – Encimas – Características básicas de las técnicas de medición - Gases en sangre – PO<sub>2</sub> - PCO<sub>2</sub> – Concentración de Ión hidrógeno ( Ph) – ácidos y bases – Soluciones reguladoras – Determinación del Ph en una solución – Propiedades fisicoquímicas de los sistemas macromoleculares– Energía libre standard de una reacción y potencial de óxido reducción - Biomembranas: Fisicoquímica de los fluidos orgánicos – La organización compartimental, formas de expresar la concentración – Las bases fisicoquímicas de los procesos biológicos – Sustancias electrolíticas y no electrolíticas – Polielectrolitos.

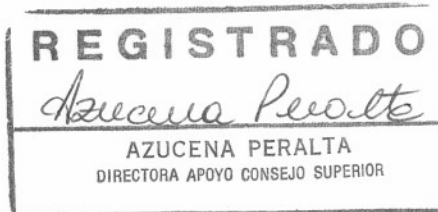
### BIOFÍSICA APLICADA

Los grandes mecanismos disipativos: gradientes químicos, eléctricos, osmóticos y de presión hidrostática – Cinética de compartimentos – Permeabilidad de las membranas biológicas – Barreras epiteliales – Bioelectricidad: Bases físicas de los fenómenos bioeléctricos - Mecánica respiratoria - Biofísica de la mecánica respiratoria – Sonido, audición, ultrasonidos y fonación – Energía acústica – Biofísica de oído externo y medio –

*Handwritten signature or mark.*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



El oído como órgano analítico – El oído interno – Espectrofotometría, Filtros de color – Biofísica cardiorespiratoria - Nucleónica biológica – Medicina nuclear – Diagnóstico por imágenes – Física de las radiaciones ionizantes – Radiodosimetría: Efecto biológico de las radiaciones - Detectores de radioactividad: aplicaciones.

### COMPUTACIÓN

Hardware: Unidad central de proceso - unidades de almacenamiento – Periféricos de entrada y salida.

Software: Sistema operativo Windows 95/98 - Procesador de texto – Planilla de cálculo – Base de datos – Internet – Correo electrónico.

### SEGUNDO AÑO

#### ELECTROMEDICINA II

Equipos de Ultrasonido – Onda Corta – Electrobisturíes – Equipos de Impedanciometría – Telemetría – Flujometría – Termometría y Termografía – Electroanarcoanalgesia – Monitores Fetales – Física Cuántica: El Microscopio Electrónico y El Láser.

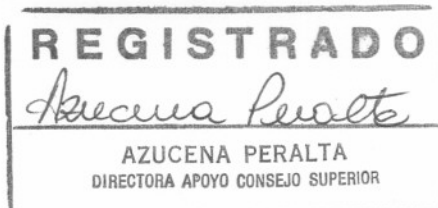
#### BIOELÉCTRÓNICA II

Electrónica Digital – Microprocesadores - Composición de Imágenes – Transmisión en R.F. y en F.M.

#### EQUIPAMIENTO DE RAYOS X

Sistemas de Radiografía General - Sistemas de Radiografía y fluoroscopia – Equipos portátiles – Normativa Vigente.

*Handwritten signature or mark.*



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

## DIAGNÓSTICO POR IMAGEN Y MEDICINA NUCLEAR

Ecógrafos - Sistemas de Ultrasonido Digital Avanzado - Sistemas de Tomografía Computada - Sistema de Resonancia Magnética - Sistema de Medicina Nuclear - Mamógrafos - Angiógrafos - Sistemas de equipos de Rayos Gamma.

## GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN INSTITUCIONES DE SALUD

Mantenimiento: Definiciones Generales - Tipos de Mantenimiento - Organización del Mantenimiento - Política Institucional - Organigrama del Mantenimiento - Administración del Mantenimiento - Registro de Actividades - Diseño del Plantel de Mantenimiento.

## EQUIPAMIENTO PARA ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA

Respiradores Volumétricos, de Presión Constante y de Flujo Constante - Pediátricos y Neonatales - Mezcladores Aire Oxígeno - Humedificación y Calefacción de los gases - Tubuladuras - Válvulas Expiratorias.

## INSTALACIONES HOSPITALARIAS

Instalaciones Eléctricas: Generales y de Emergencia - Instalaciones de Gasoterapia - Instalaciones de Agua, gas y desagües - Tratamiento y Acondicionamiento de aire - Normativa Vigente.

## CALIDAD TOTAL

Principios de Deming - Definiciones operativas - Obstáculos y enfermedades - Reglamentos y estándares - Causas comunes y especiales - Herramientas de calidad.

## INGLÉS TÉCNICO II

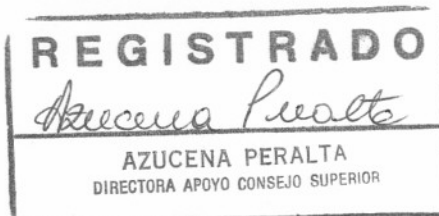
El texto científico - Tipos y géneros textuales - Funciones discursivas - La organización

*Per*



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*



24

de la información textual – Componentes sintácticos-gramaticales – Cohesión y coherencia. Claves lexicales – El paper.

### LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN

Taller de diagnóstico, localización y reparación de equipos biomédicos.

### ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS DE SALUD

Sistemas y Servicios de Salud – La Atención Médica, Evolución, Problemática y Planificación. – Recursos Financieros – Recursos Humanos – Administración del Personal – Recursos Materiales - La Contabilidad en los Hospitales – Costos en la Atención Médica – Calidad en la Atención Médica – Nuevas herramientas de Gestión: Misión, Visión, Objetivos, F.O.D.A. de una Institución de Salud.

### EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS CLÍNICOS

Contadores Hematológicos - Hemoglobínómetro – Espectrofotómetros – Fotocolorímetros – Equipo de Medición de Estado Acido Base y Ph – Baños Térmicos – Centrífugas y Microcentrífugas – Estufas de Esterilización y Cultivo – Microscopios.

### INGENIERÍA Y ARQUITECTURA HOSPITALARIA

Diseño de Salas de Terapia Intensiva – Unidades de Cuidados Intermedios – Quirófanos – Centrales de Esterilización – Laboratorios - Oncología – Lavaderos – Lactarios – Centrales de Diagnósticos por Imagen y Radiología – Salas de Máquinas – Sala de Quemados.

## 8.2. Objetivos - Perfiles docentes.

### Primer Año

*Handwritten signature or initials.*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

### ELECTROMEDICINA I

Objetivo de la Materia: Dar la información suficiente para que el alumno conozca los distintos equipos utilizados en las Instituciones de Salud, sus variedades, distintas marcas, utilización y aplicaciones, principios de funcionamiento rutinas de mantenimiento y normas establecidas a nivel nacional y/o internacional.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con fuertes conocimientos y manejo de equipos electromédicos, con dominio de aspectos legales y normativa vigente y complemento médico suficiente para desarrollar la fundamentación y teoría de los equipos estudiados.

### BIOELECTRÓNICA I

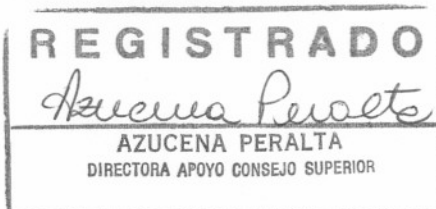
Objetivo de la Materia: Brindar las bases de la Electrónica y su aplicación en medicina, como así también los circuitos básicos para el análisis de señales biológicas y otros diseños aplicados en medicina tanto para diseño como terapéutica.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con conocimientos en Electrónica y sus aplicaciones en Electromedicina, con manejo de equipos electromédicos y dominio de aspectos legales y normativa vigente, con el fin de poder desarrollar en caso de necesidad la fundamentación y teoría de los equipos estudiados en otras cátedras.

### TRANSDUCTORES Y MEDICIONES

Objetivo de la Materia: Analizar en detalle todos los dispositivos que actúan de interfase entre las señales biológicas y los equipos electromédicos y además brindar los conocimientos necesarios para que el alumno distinga todos los transductores utilizados en

*Red*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Medicina, su constitución interna, principios de funcionamiento, uso y aplicaciones, rutinas de mantenimiento y normativas vigentes.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Ingeniería que con manejo de sensores y transductores generales y específicos utilizados en la atención médica, tanto para diagnóstico, terapéutica y análisis.

### MATEMÁTICA

Objetivo de la Materia: Lograr que el alumno logre la habilidad de resolver problemas que involucren matrices, ecuaciones, funciones, ecuaciones diferenciales necesarias para el desarrollo y comprensión de otras materias.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Ingeniería, Profesor o Licenciado en Matemática que sepa desarrollar los temas del programa orientados a aportar un mayor entendimiento de la aplicación.

### QUÍMICA

Objetivo de la Materia: Lograr que el alumno conozca los fundamentos de la química y su aplicación directa como necesidades que se presentan en los laboratorios clínicos. Además de facilitar la comprensión de funcionamiento y diagnósticos de equipos bioquímicos

### FÍSICA

Objetivo de la Materia: Proveer al alumno de las herramientas básicas para entender los sistemas físicos, las leyes que los gobiernan para facilitar el entendimiento de aplicaciones, funcionamiento y diseño de equipos biomédicos.

### ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA APLICADAS

*Red*





*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

Objetivo de la Materia: Brindar al alumno la teoría necesaria sobre la estructura de las distintas partes del cuerpo humano y sus funciones orgánicas como base para el entendimiento de las aplicaciones de los equipos electromédicos.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Salud, comprometido con la nueva tecnología, que sepa desarrollar los temas del programa orientados a aportar un mayor entendimiento de la aplicación de los equipos electromédicos.

### RIESGOS HOSPITALARIOS

Objetivo de la Materia: Dar la información suficiente para que el alumno conozca los riesgos que existen o se pueden presentar en las Instituciones de Salud, normas establecidas a nivel nacional y/o internacional y formas de prevenirlos, controlarlos o reducirlos

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional con amplios conocimientos de los riesgos hospitalarios, normativa vigente y movimientos internos y desenvolvimiento de las instituciones de salud.

### INGLÉS TÉCNICO I

Objetivo de la Materia: Lectura comprensiva de textos técnicos científicos en inglés inherentes a la especialidad.

### BIOQUÍMICA APLICADA

Objetivo de la Materia: Brindar toda la teoría con fundamentos químicos para poder entender y ampliar el conocimiento del por qué de algunos equipos electromédicos y de laboratorios clínicos.

*Alu*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional Químico o Bioquímico, con la teoría suficiente para el entendimiento de las aplicaciones de algunos equipos electromédicos y de laboratorios clínicos.

### BIOFÍSICA APLICADA

Objetivo de la Materia: Brindar la teoría física aplicada a distintos procesos biológicos, necesaria para entender las aplicaciones y funcionamiento de los equipos electromédicos.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería que maneje con fundamentación física, los distintos procesos que serán necesarios encarar, presentados en el programa y que son necesarios para el desarrollo y entendimiento de las aplicaciones de los equipos electromédicos.

### COMPUTACIÓN

Objetivo de la Materia: Lograr que el alumno sea capaz de comprender y dominar hardware (manejo de lenguaje técnico, funcionamiento básico de una PC y los periféricos más utilizados en la actualidad) y software (conocimiento de sistemas operativos, utilitarios, procesadores de texto, planilla de cálculo, base de datos, navegadores de internet y correo electrónico).

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Ingeniería que maneje con idoneidad, los distintos software que serán necesarios para el desarrollo y entendimiento de las aplicaciones de los equipos electromédicos.

### Segundo Año

### ELECTROMEDICINA II

*Alu*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Objetivo de la Materia: Dar la información suficiente para que el alumno conozca los distintos equipos utilizados en las Instituciones de Salud, sus variedades, distintas marcas, utilización y aplicaciones, principios de funcionamiento rutinas de mantenimiento y normas establecidas a nivel nacional y/o internacional.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Ingeniería con fuertes conocimientos y manejo de equipos electromédicos, con dominio de aspectos legales y normativa vigente y complemento médico suficiente para desarrollar la fundamentación y teoría de los equipos estudiados.

## BIOELECTRÓNICA II

Objetivo de la Materia: Brindar las bases de la Electrónica y su aplicación en medicina, como así también los circuitos específicos para el análisis de señales biológicas, composición de imágenes, transmisión de datos y otros diseños aplicados en medicina tanto para diagnóstico como terapéutica.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con conocimientos en Electrónica y sus aplicaciones en Electromedicina, con manejo de equipos electromédicos y dominio de aspectos legales y normativa vigente, con el fin de poder desarrollar en caso de necesidad la fundamentación y teoría de los equipos estudiados en otras cátedras.

## EQUIPAMIENTO DE RAYOS X

Objetivo de la Materia: Brindar al alumno los conocimientos de los distintos equipos que utilizan estas técnicas, su uso y aplicación, características de funcionamiento, rutinas de mantenimiento y normativas vigentes

*Alu*



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con amplios conocimientos en estas técnicas, capaz de orientar a los alumnos en el modo de reconocer los equipos y sus fallas características, consideraciones particulares, riesgos por radiaciones ionizantes, rutinas de mantenimiento y controles específicos de acuerdo a la legislación que rige en nuestro territorio y a nivel mundial.

#### DIAGNÓSTICO POR IMAGEN Y MEDICINA NUCLEAR

Objetivo de la Materia: Brindar al alumno los conocimientos de los distintos equipos mencionados, sus técnicas, uso y aplicación, características de funcionamiento, rutinas de mantenimiento y normativas vigentes

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con amplios conocimientos en estas técnicas, capaz de orientar a los alumnos en el modo de reconocer los equipos y sus fallas características, consideraciones particulares, riesgos por radiaciones ionizantes, rutinas de mantenimiento, diseño de fantasmas y controles específicos de acuerdo a la legislación que rige en nuestro territorio y a nivel mundial.

#### GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN INSTITUCIONES DE SALUD

Objetivo de la Materia: Formar al alumno para ocupar puestos gerenciales dentro de los servicios de mantenimiento, capaz de poder dirigir recursos humanos, proyectos, análisis de costos/beneficio, administración del mantenimiento y realizar programas de mantenimiento preventivo y/o predictivo, compra de equipos y asesoramiento a los demás profesionales del equipo de salud.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con amplios conocimientos

*Adel*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



en el manejo de programas de mantenimiento y recurso humano, aplicando las nuevas herramientas de gestión que apuntan al mejoramiento continuo de la calidad.

### EQUIPAMIENTO PARA ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA

Objetivo de la Materia: Dar la información suficiente para que el alumno conozca los distintos equipos utilizados en la asistencia respiratoria mecánica, sus variedades, distintas marcas, utilización y aplicaciones, principios de funcionamiento, rutinas de mantenimiento y normas establecidas a nivel nacional y/o internacional.

En esta materia se requiere introducir al alumno en el conocimiento de las patologías básicas por las cuales se requiere el uso de asistencia respiratoria mecánica, por lo tanto participará del dictado de dichos temas un médico especialista.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con conocimientos físicos, eléctricos y mecánicos de los distintos equipos utilizados en la asistencia respiratoria mecánica.

### INSTALACIONES HOSPITALARIAS

Objetivo de la Materia: Brindar al alumno las herramientas necesarias para el diseño de las instalaciones de una Institución de Salud: Características y consideraciones generales, montaje, mantenimiento, equipamiento y normas a cumplir de acuerdo a la normativa vigente.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Ingeniería con amplios conocimientos en el diseño y realización de instalaciones hospitalarias.

*Alu*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



## CALIDAD TOTAL

Objetivo de la Materia: Instruir a los alumnos sobre las normas ISO 9000 a través del desarrollo teórico y la aplicación práctica para que puedan actuar como agentes de implementación de las mismas.

Conocer el Control Estadístico de Procesos por medio del estudio de las técnicas y la experimentación práctica para consolidar el uso de herramientas en todos los planos del control de gestión.

Fortalecer el concepto de la relación Cliente-Proveedor, tanto externa como interna, para establecer lo esencial que es el trabajo en equipo para la gestión eficiente de una empresa.

## INGLÉS TÉCNICO II

Objetivo de la Materia: Lectura comprensiva de textos técnicos científicos en inglés inherentes a la especialidad.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesor de Inglés con amplio conocimiento de textos en ingeniería.

## LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN

Objetivo de la Materia: Brindar al alumno las herramientas necesarias para diagnosticar y localizar fallas, desarrollar rutinas de mantenimiento, conocer distintos diseños de equipos, realizar calibraciones y controles, manteniendo las características originales y normas de bioseguridad de acuerdo a la normativa vigente.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional Ingeniero con amplios conocimientos en el mantenimiento y reparación de equipamiento biomédico.

*Ad*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*



## ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS DE SALUD

Objetivo de la Materia: Dar información generalizada del funcionamiento y organización de una Institución de Salud.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional con amplios conocimientos en el funcionamiento y manejo de una Institución de Salud y de las nuevas herramientas de gestión.

## EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS CLÍNICOS

Objetivo de la Materia: Dar la información suficiente para que el alumno conozca los distintos equipos utilizados en los laboratorios clínicos de las Instituciones de Salud, sus variedades, distintas marcas, utilización y aplicaciones, principios de funcionamiento, rutinas de mantenimiento y normas establecidas a nivel nacional y/o internacional.

Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Ingeniería o Bioquímico, con la teoría y el manejo suficientes para explicar principios de funcionamiento, uso y aplicaciones, rutinas de mantenimiento, etc, de los equipos de laboratorios clínicos.

## INGENIERÍA Y ARQUITECTURA HOSPITALARIA

Objetivo de la Materia: Brindar al alumno las herramientas necesarias para el diseño de las distintas salas y servicios de una Institución de Salud: Características y consideraciones generales, bioseguridad, ambientación y ubicación, áreas grises y blancas, equipamiento y normas a cumplir de acuerdo a la normativa vigente.

Perfil del Docente: Se tratará de un profesional Ingeniero o Arquitecto con amplios conocimientos en el diseño y realización de obras de salas y servicios hospitalarios.

*Ad*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



## 9. DESCRIPCIÓN DE PRÁCTICAS Y TALLERES

Se desarrollarán en los laboratorios equipados y determinados a tal fin y bajo la coordinación de los docentes de cada materia y el coordinador de gestión pedagógica con el objeto de seguir los lineamientos del tronco integrador e ir aplicando paso a paso los conocimientos adquiridos durante la carrera para terminar definiendo el perfil buscado del "Técnico en Gestión de Mantenimiento de Instituciones de Salud".

Durante el segundo año se realizarán talleres de diagnóstico, localización y reparación equipos biomédicos provenientes de Instituciones de Salud de la Zona. Los gastos generados por la compra de repuestos para las reparaciones serán abonados por las Instituciones en cuestión.

Se destaca como forma de organizar estos talleres la formación de grupos multifunción, integrados por alumnos de distintas especialidades. La conformación de estos grupos se llevará a cabo según evaluaciones de conocimiento y capacidad de los ingresantes a 2º año de la carrera. Se tendrá mayor información cuando se conozcan los datos de los alumnos.

## DURACIÓN DE LA CARRERA

Cantidad de horas semanales para todas las materias: 30 Hs

Total de semanas en los 2 años de la carrera:

$$4 \text{ semanas} \times 8 \text{ meses} \times 2 \text{ años} = 64 \text{ semanas}$$

Total de Hs cátedra de toda las materias de toda la carrera:

$$30 \text{ Hs} \times 64 \text{ Semanas} = 1920 \text{ Hs}$$

Expresadas en horas reloj:

*Handwritten signature*





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



$$1920 \text{ Hs} \times 0,75 = 1440 \text{ Hs}$$

Horas cátedra. de prácticas:

$$1^\circ \text{ Año} = 404 \text{ Hs}$$

$$2^\circ \text{ Año} = 536 \text{ Hs}$$

$$\text{TOTALES} = 940 \text{ Hs}$$

Expresadas en horas reloj

$$940 \text{ Hs} \times 0,75 = 705 \text{ Hs}$$

Horas reloj de pasantías:

10 Hs Semanales

$$10 \text{ Hs} \times 64 \text{ semanas} = 640 \text{ Hs}$$

Total Hs reloj de la carrera

$$\text{Hs de las cátedras} + \text{Hs de las pasantías} =$$

$$1440 \text{ Hs} + 640 \text{ Hs} = 2080 \text{ Hs}$$

Total Hs reloj de práctica

$$\text{Hs de práctica de } 1^\circ \text{ y } 2^\circ \text{ año} + \text{Hs de pasantías} =$$

$$705 \text{ Hs} + 640 \text{ Hs} = 1345 \text{ Hs}$$

Total en % de horas de práctica

$$\cong 64,6 \%$$

*Per*

-----