



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ADECUA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA
TECNICATURA SUPERIOR EN GESTION DE MANTENIMIENTO EN
INSTITUCIONES DE SALUD - DEROGA ORDENANZA N° 926

Buenos Aires, 11 de septiembre de 2002.

VISTO la Ordenanza N° 926 que aprueba el diseño curricular de la carrera
Tecnatura Superior en Gestión de Mantenimiento en Instituciones de Salud, y

CONSIDERANDO.

Que por expediente N° 8448 / 01 la Universidad Tecnológica Nacional solicitó
al Ministerio de Educación el reconocimiento oficial y validez nacional del título
TECNICO SUPERIOR EN GESTION DE MANTENIMIENTO EN INSTITUCIONES
DE SALUD que figuran en la citada ordenanza.

Que la Dirección Nacional de Gestión Universitaria evaluó la propuesta y
envió oportunamente algunas observaciones con la intención de producir mejoras en la
carrera presentada.

Que la Secretaría Académica y de Planeamiento de la Universidad analizó las
sugerencias recibidas y procedió a efectuar las correspondientes adecuaciones al diseño
curricular.

Que la Comisión de Enseñanza avaló la citada adecuación y aconsejó su
aprobación.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



2

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por
el Estatuto Universitario

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1°.- Adecuar el diseño curricular de la carrera TECNICATURA SUPERIOR
EN GESTION DE MANTENIMIENTO EN EMPRESAS DE SALUD, que se agrega
como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTICULO 2°.- Derogar la Ordenanza N° 926

ARTICULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 958.

Ing. HECTOR CARLOS BROTTTO
RECTOR

Ing. HECTOR RENÉ GONZALEZ
Secretario Académico y de Planeamiento



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



3

ORDENANZA N° 958.

ANEXO I

**TECNICATURA SUPERIOR EN GESTION DE MANTENIMIENTO
EN INSTITUCIONES DE SALUD**

1. FUNDAMENTACIÓN: OBJETIVOS GENERALES

En nuestro desempeño profesional diario hemos comprobado la necesidad de generar una instancia de capacitación permanente y actualizadora del personal que realiza la Gestión de Mantenimiento en Instituciones de Salud. Esta apreciación se basa en el hecho de que el nivel de complejidad y especificidad del equipamiento e instalaciones a cargo de dicho personal avanza incesantemente a medida que se descubren nuevas tecnologías y aplicaciones médicas.

Hemos notado que las Instituciones del medio, ya sean de índole pública o privada, requieren de un profesional que se encargue de la Gestión del Mantenimiento, teniendo la capacidad cognitiva de manejar los elementos necesarios para el contralor de reparaciones, ampliaciones y reformas de instalaciones, adquisición de nuevos equipos, mantenimientos programados, documentación técnica y aplicación de normas pertinentes; y que tenga asimismo la solvencia para realizar el nexo entre el equipo médico, la administración, los técnicos propios y las empresas contratadas por la Institución.

Entre las bases que utilizamos para elaborar esta propuesta se encuentran entonces no sólo hechos y datos extraídos del mercado laboral local sino también



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



sugerencias y avales de las personas relacionadas con el tema, tales como administradores o gerentes; en lo que hace a la faz privada y jefes de servicio o directores de Hospitales en la faz pública.

Será por tanto objetivo general de esta propuesta, la formación y capacitación de R.R.H.H. con las características del perfil que figura más abajo, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- El nuevo marco de la Ley Federal de Educación.
- La especialización cada vez más focalizada a que tienden las propuestas de formación.
- La demanda de Profesionales con las características citadas.
- El rápido avance de la tecnología de uso médico.
- La necesidad de adaptación a un nivel profesional del personal interviniente con dicha tecnología.
- La preferencia de los egresados de escuelas medias por carreras cortas y específicas.
- La posibilidad de una rápida salida laboral.

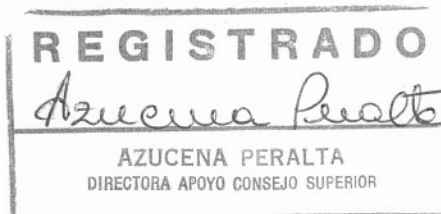
Objetivos Específicos

La Universidad Tecnológica Nacional está en condiciones de generar, a partir de la experiencia de trabajo e investigación y el reconocimiento alcanzado por un grupo de profesionales de la Ingeniería en varias de sus especialidades egresado de sus aulas; un espacio de capacitación de R.R.H.H. en un área altamente especializada y en constante avance tecnológico y rápida expansión, con posibilidades de rápida inserción laboral.

Este espacio de formación permitirá a jóvenes de la Ciudad y la Región, acceder a una carrera terciaria con título otorgado por la Universidad.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



A su vez, la Facultad podrá aspirar a un espacio referencial en la especialidad, de manera de poder atender consultas tecnológicas y requerimientos de capacitación complementarios y específicos, relacionados con la carrera.

Se espera obtener resultados a mediano plazo en las áreas de:

- Generación de Cursos complementarios de Gestión, Conducción, Calidad Total, Seguridad e Higiene, relacionados con la especialidad.
- Participación en planes de investigación.
- Referencia en la normatización y homologación de equipos.

2. PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de esta Tecnicatura deberá manejar el servicio de mantenimiento de una Institución de Salud.

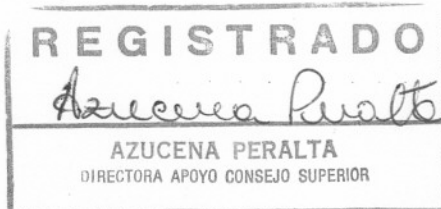
Tendrá a su cargo un equipo de trabajo formado por técnicos de diversas especialidades tales como mecánicos, electricistas, electrónicos, etc.; siendo el responsable de la diagramación, control y documentación de su trabajo.

Por lo tanto, deberá haber adquirido las habilidades necesarias para:

- Realizar el diseño de los planes de mantenimiento preventivo, predictivo, etc. de todos los equipos e instalaciones correspondientes.
- Controlar y supervisar las reparaciones que el personal a su cargo realiza a los equipos.
- Manejar la gestión de compra de repuestos e insumos.
- Controlar la ejecución de los trabajos realizados por terceros para la Institución, ya sean estas instalaciones nuevas, ampliaciones o reparaciones de los distintos



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



suministros (electricidad, aire comprimido, gases, etc.).

- Atender los pedidos del personal médico de la Institución, en lo que hace a adquisición de nuevos equipos y tecnologías, evaluar su conveniencia en costos e impacto sobre las instalaciones existentes y recomendar a la administración las acciones pertinentes.
- Realizar el nexo entre los mencionados personales médico, bioquímico y administrativo y los técnicos a su cargo.
- Manejar la gestión del personal a su cargo, no sólo en el diagrama de sus funciones y horarios sino en la faz de definición de sus perfiles de ingreso a la Institución, evaluación del rendimiento y capacitación requerida.
- Evaluar planos, ofertas licitatorias y concursos de precios.

El egresado será el responsable de la aplicación de las rutinas, normas y medios de trabajo que sean necesarios para el apoyo tecnológico en la correcta realización de las prácticas médicas en la Institución, sirviendo así de nexo entre la Dirección, el equipo médico, auxiliares y el propio equipo técnico, teniendo en cuenta las directivas surgidas de la política de la Institución.

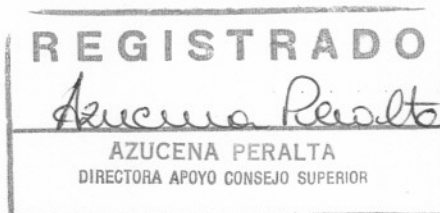
3. ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

3.1 Duración

Se ha pensado en una carrera de DOS (2) años de duración, con un dictado de CINCO (5) días semanales de SEIS (6) horas cátedra, divididos en DOS (2) bloques diarios. Además los alumnos deberán efectuar una pasantía obligatoria en una Institución de Salud del medio, con la tutoría de los docentes designados, en el



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



7

segundo año. Se podrán estudiar los casos particulares de alumnos que se encuentren trabajando en Instituciones similares, los cuales podrán ser eximidos de la mencionada pasantía, a condición de que presenten un trabajo final propuesto y supervisado por el tutor.

3.2 Título y alcances:

El título correspondiente a la Carrera será el de "Técnico Superior en Gestión de Mantenimiento en Instituciones de Salud", con los siguientes alcances generales:

- Colaborar en el diseño de planes de rutina e inspección para la localización de fallas de equipos e instalaciones e implementar su reparación y mantenimiento.
- Prestar tareas de apoyo en la elaboración de pliegos de contratación de obras y servicios.
- Colaborar en la elaboración del presupuesto anual de áreas, su ejecución y control.
- Manejar la gestión de compra de repuestos e insumos.
- Controlar la ejecución de los trabajos realizados por terceros para la Institución.
- Controlar y supervisar las reparaciones que el personal a su cargo realiza a los equipos.

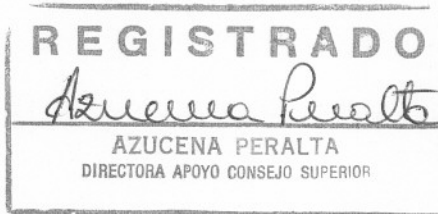
3.3 Prerrequisitos

Para el ingreso a la carrera será requisito tener el nivel medio o polimodal aprobado.

Serán evaluados también por las autoridades universitarias designadas a tal fin, aquellos casos excepcionales que no cuenten con este requisito, según las



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



reglamentaciones vigentes de la Facultad.

4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

4.1 Concepción del aprendizaje

Mediante el plan de materias teóricas, prácticas de laboratorio y régimen de pasantías elaborado, se ha establecido un aprendizaje eminentemente práctico, contando con las bases teóricas imprescindibles. Entendemos que la relación entre dictado de teoría y realización de prácticas y pasantías permite al alumno alcanzar los conocimientos necesarios para su desempeño profesional.

El régimen de pasantías propuesto será el ámbito donde se desarrollen las habilidades de trabajo y se pongan en práctica los recursos adquiridos mediante las materias teóricas y las clases de laboratorio. Este régimen se desarrollará durante el segundo año de la carrera.

4.2 Tronco integrador

La orientación de la carrera, según el presente plan de estudio, será enfocada hacia la Gestión del Mantenimiento, implicando con ello todas aquellas funciones que hacen a la distribución de tareas en el grupo de trabajo, al control de su cumplimiento, al diseño de planes de mantenimiento, a la evaluación tanto del personal como de la calidad del trabajo realizado, y a los medios necesarios para alcanzar un mejoramiento continuo, cumpliendo las normas de seguridad pertinentes.

Para lograr la requerida eficiencia en tal función, el egresado deberá haber



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



adquirido las competencias técnicas necesarias, tanto en lo que haga a las herramientas de Gestión y Calidad en el Trabajo como al conocimiento del equipamiento e instalaciones; sin olvidar una correcta sintonía con los avances tecnológicos en equipamiento electromédico.

Por todas estas razones es que si bien todas las materias del plan han sido pensadas en función de estas premisas, consideramos que el tronco integrador está formado por las materias: Electromedicina I y II, Riesgos Hospitalarios, Gestión de Mantenimiento en Instituciones de Salud, Organización de Sistemas de Salud y Calidad Total.

4.3 Evaluación

En general se tratará de que la evaluación funcione de manera continua, mediante un seguimiento de los alumnos por parte de los docentes de cada materia. Esto posibilitará la nivelación del avance cognitivo del grupo, implementando los refuerzos que se requieran.

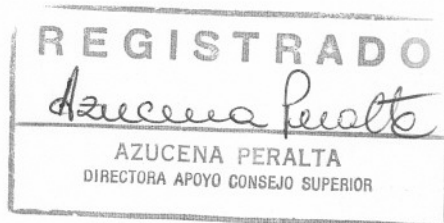
Se ha pensado en un régimen de evaluación de tipo homogéneo para las materias teórico-prácticas de la carrera, con un sistema de promoción por parciales y la presentación de trabajos finales en algunas de ellas. El funcionamiento de este sistema será supervisado por el Docente Coordinador Pedagógico.

Para el régimen de pasantías se establecerá un sistema de tutoría en las empresas e instituciones en donde aquellas se realicen, realizando una coordinación con un responsable por parte de la empresa.

4.4 Régimen de promoción



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



10

Funcionará según el régimen de correlatividades que se expone más adelante. Los alumnos deberán haber regularizado las materias previas correlativas para poder cursar las siguientes. La regularización se cumplirá, según el caso, mediante la presentación de trabajos prácticos, porcentaje de asistencia a clases o presentación de informes.

5. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO

5.1. Estructura por áreas

a) CIENCIAS BÁSICAS:

Matemática

Física

Química

b) CIENCIAS TECNOLÓGICAS

Electromedicina I.

Bioelectrónica I.

Transductores y Mediciones.

Riesgos Hospitalarios.

Bioquímica Aplicada.

Biofísica Aplicada.

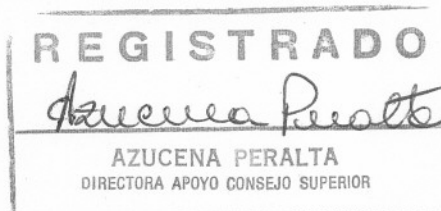
Electromedicina II.

Bioelectrónica II.

Equipamiento de Rayos X.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



11

Diagnóstico por Imagen y Medicina Nuclear.

Gestión de Mantenimiento en Instituciones de Salud.

Equipamiento para Asistencia Respiratoria Mecánica.

Instalaciones Hospitalarias.

Calidad Total.

Laboratorio de Diagnóstico y Reparación.

Organización de Sistemas de Salud.

Equipamiento de Laboratorios Clínicos.

Ingeniería y Arquitectura Hospitalaria.

c) CIENCIAS COMPLEMENTARIAS

Inglés técnico I.

Inglés técnico II.

Computación.

6. PLAN DE ESTUDIOS

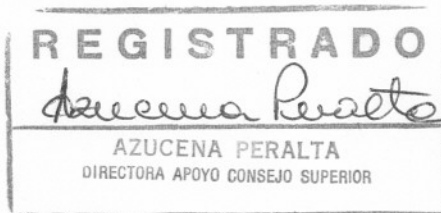
PRIMER AÑO – 1º CUATRIMESTRE

- Electromedicina I.
- Bioelectrónica I.
- Transductores y Mediciones.
- Matemática.
- Química.

[Handwritten signature and mark]



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



12

- Física.
- Anatomía y Fisiología Aplicadas.
- Riesgos Hospitalarios.
- Inglés Técnico I.

PRIMER AÑO – 2º CUATRIMESTRE

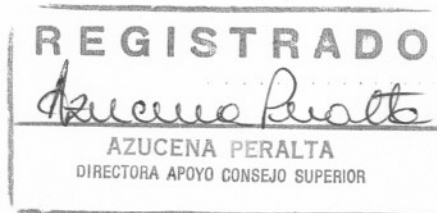
- Electromedicina I.
- Bioelectrónica I.
- Transductores y Mediciones.
- Matemática.
- Inglés Técnico I.
- Bioquímica Aplicada.
- Biofísica Aplicada.
- Computación.

SEGUNDO AÑO - 1º CUATRIMESTRE

- Electromedicina II.
- Bioelectrónica II.
- Equipamiento de Rayos X.
- Diagnóstico por Imagen y Medicina Nuclear.
- Gestión de Mantenimiento en Instituciones de Salud.
- Equipamiento para Asistencia Respiratoria Mecánica.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



13

- Instalaciones Hospitalarias.
- Calidad Total.
- Inglés Técnico II.
- Laboratorio de Diagnóstico y Reparación.

SEGUNDO AÑO - 2º CUATRIMESTRE

- Electromedicina II.
- Bioelectrónica II.
- Diagnóstico por Imagen y Medicina Nuclear.
- Organización de Sistemas de Salud.
- Equipamiento de Laboratorios Clínicos.
- Ingeniería y Arquitectura Hospitalaria.
- Calidad Total.
- Inglés Técnico II.
- Laboratorio de Diagnóstico y Reparación.

DISTRIBUCIÓN HORARIA

MATERIA	Hs. sem.	DICT.	Cant. Total Hs cátedra	% Hs. Práctica	Cant. Total Hs Práctica
PRIMER AÑO					
1. Electromedicina I	6	Anual	192	50 %	96
2. Bioelectrónica I	5	Anual	160	50 %	64



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

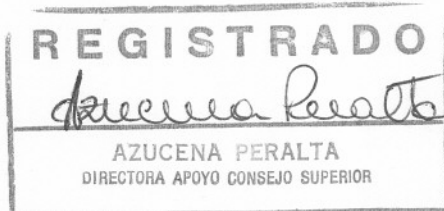


14

3. Transductores y Mediciones	2	Anual	64	40 %	25
4. Matemática	3	Anual	96	40 %	39
5. Química	3	1° Cuat.	48	40 %	20
6. Física	4	1° Cuat.	64	40 %	25
7. Anatomía y Fisiología Aplicadas	2	1° Cuat.	32	20 %	7
8. Riesgos Hospitalarios	3	2° Cuat.	48	20 %	10
9. Inglés Técnico I	2	Anual	64	40 %	25
10. Bioquímica Aplicada	3	2° Cuat.	48	40 %	20
11. Biofísica Aplicada	4	2° Cuat.	64	40 %	25
12. Computación	5	2° Cuat.	80	60 %	48
SEGUNDO AÑO					
1. Electromedicina II.	6	Anual	192	50 %	96
2. Bioelectrónica II.	5	Anual	160	50 %	64
3. Equipamiento de Rayos X.	2	1° Cuat.	32	30 %	32
4. Diagnóstico por Imagen y Medicina Nuclear.	4	Anual	128	30 %	128
5. Gestión de Mantenimiento en Instituciones de Salud.	2	1° Cuat.	32	30 %	10
6. Equipamiento para Asistencia Respiratoria Mecánica.	2	1° Cuat.	32	30 %	10



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



15

7. Instalaciones Hospitalarias.	2	1° Cuat.	32	30 %	10
8. Calidad Total	2	Anual	64	40 %	25
9. Inglés Técnico II	2	Anual	64	40 %	25
10. Laboratorio de Diagnóstico y Reparación.	3	Anual	96	100 %	96
11. Organización de Sistemas de Salud.	2	2° Cuat.	32	30 %	10
12. Equipamiento de Laboratorios Clínicos.	4	2° Cuat.	64	30 %	20
13. Ingeniería y Arquitectura Hospitalaria	2	2° Cuat.	32	30 %	10

7. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

BIOQUÍMICA APLICADA:

Es correlativa con:

Química.

Física.

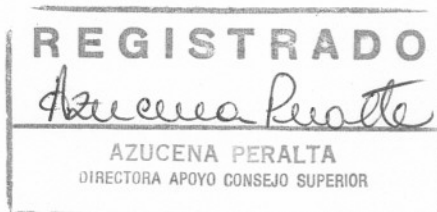
Anatomía y Fisiología Aplicadas.

BIOFÍSICA APLICADA

Es correlativa con:



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



16

Química.

Física.

Anatomía y Fisiología Aplicadas.

COMPUTACIÓN

No tiene correlativas

ELECTROMEDICINA II

Es correlativa con:

Electromedicina I.

Bioelectrónica I.

Transductores y Mediciones.

Matemática.

Biofísica Aplicada.

Bioquímica Aplicada.

BIOELÉCTRÓNICA II

Es correlativa con:

Bioelectrónica I.

Electromedicina I.

Transductores y Mediciones.

EQUIPAMIENTO DE RAYOS X

Es correlativa con:

Electromedicina I.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



17

Bioelectrónica I.

Transductores y Mediciones.

Matemática.

Biofísica Aplicada.

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN Y MEDICINA NUCLEAR

Es correlativa con:

Electromedicina I.

Bioelectrónica I.

Transductores y Mediciones.

Matemática.

Biofísica Aplicada.

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN INSTITUCIONES DE SALUD

Es correlativa con:

Electromedicina I.

Riesgos Hospitalarios.

EQUIPAMIENTO PARA ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA

Es correlativa con:

Bioelectrónica I.

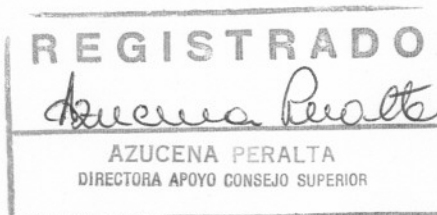
Transductores y Mediciones.

Matemática.

Biofísica Aplicada.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



18

INSTALACIONES HOSPITALARIAS

Es correlativa con:

Electromedicina I.

Riesgos Hospitalarios.

CALIDAD TOTAL

No tiene correlativas.

INGLÉS TÉCNICO II

Es correlativa con:

Inglés Técnico I.

LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN

Es correlativa con:

Electromedicina I.

Bioelectrónica I.

Transductores y Mediciones.

Biofísica Aplicada.

Bioquímica Aplicada.

ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS DE SALUD

No tiene correlativas

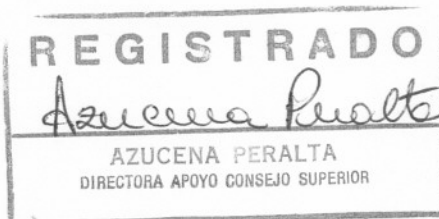
EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS CLÍNICOS

Es correlativa con:

Electromedicina I.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



19

Bioelectrónica I.

Transductores y Mediciones.

Matemáticas.

Biofísica Aplicada.

Bioquímica Aplicada.

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA HOSPITALARIA

Es correlativa con:

Gestión de Mantenimiento.

Instalaciones Hospitalarias.

8. PROGRAMAS SINTÉTICOS

PRIMER AÑO

ELECTROMEDICINA I

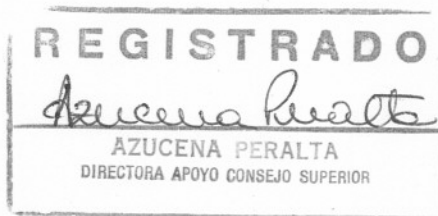
Incubadoras – Servocunas – Monitores cardíacos – Cardioversores – Desfibriladores –
Electrocardiogramas – Fonocardiografía – Marcapasos – Saturómetros – Capnógrafos –
Electromiografía – Electroencefalografía – Electroestimulación – Audiómetros –
Reactómetros.

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



20

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 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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



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, 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 sintáctico-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 – PO₂ - PCO₂ – 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,



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

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 – 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

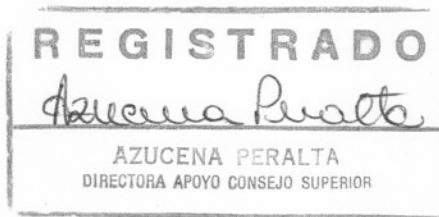
ELECTROMEDICINA II

Equipos de Ultrasonido – Onda Corta – Electrobisturíes – Equipos de Impedanciometría – Telemetría – Flujometría – Termometría y Termografía – Electroanarcoanalgesia –

[Handwritten signature]



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



23

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.

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.

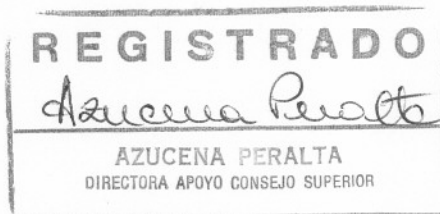
EQUIPAMIENTO PARA ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



24

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
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

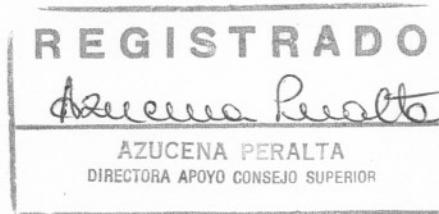
Sistemas y Servicios de Salud – La Atención Médica, Evolución, Problemática y
Planificación. – Recursos Financieros – Recursos Humanos – Administración del Personal
– Recursos Materiales - La Contabilidad en los Hospitales – Costos en la Atención Médica
– Calidad en la Atención Médica – Nuevas herramientas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

EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS CLÍNICOS

Contadores Hematológicos - Hemoglobinómetro – Espectrofotómetros – Fotocolorímetros
– Equipo de Medición de Estado Acido Base y Ph – Baños Térmicos – Centrífugas y



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



25

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

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.

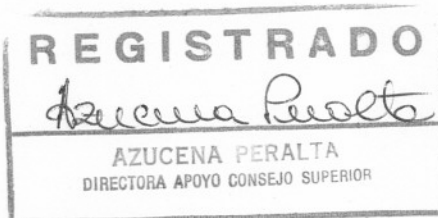
Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería con fuertes conocimientos y manejo de equipos electromédicos, con dominio de aspectos legales y normativa vigente y complemento médico suficiente para desarrollar la fundamentación y teoría de los equipos estudiados.

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.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



26

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 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

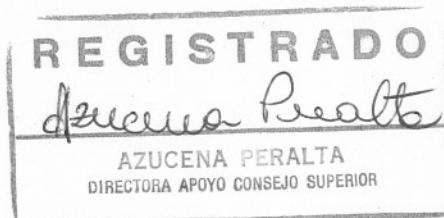
Objetivo de la Materia: Lograr que el alumno logre la habilidad de resolver problemas que involucren matrices, ecuaciones, funciones, ecuaciones diferenciales necesarias para el desarrollo y comprensión de otras materias.

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



27

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 FISIOLÓGÍA APLICADAS

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.

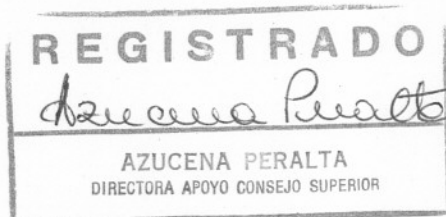
RIESGOS HOSPITALARIOS

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



28

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.

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.

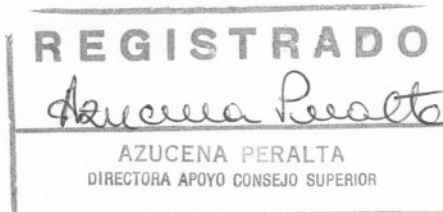
Perfil del Docente: Se tratará de un profesional de la Ingeniería que maneje con fundamentación física, los distintos procesos que serán necesarios encarar, presentados en el programa y que son necesarios para el desarrollo y entendimiento de las aplicaciones de los equipos electromédicos.

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



29

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

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.

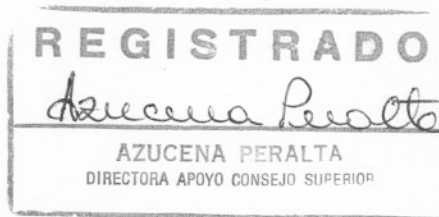
Perfil del Docente: Se tratará de un Profesional de la Ingeniería con fuertes conocimientos y manejo de equipos electromédicos, con dominio de aspectos legales y normativa vigente y complemento médico suficiente para desarrollar la fundamentación y teoría de los equipos estudiados.

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.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



30

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

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.

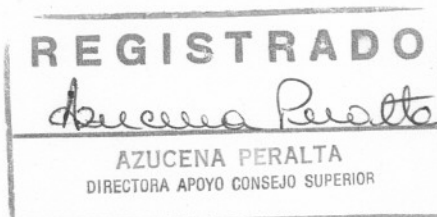
DIAGNÓSTICO POR IMAGEN Y MEDICINA NUCLEAR

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



31

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 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

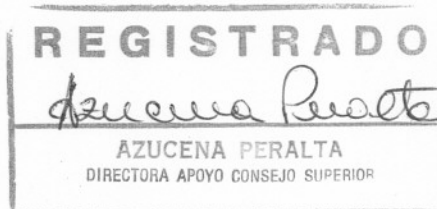
Objetivo de la Materia: Dar la información suficiente para que el alumno conozca los distintos equipos utilizados en la asistencia respiratoria mecánica, sus variedades, distintas marcas, utilización y aplicaciones, principios de funcionamiento, rutinas de mantenimiento y normas establecidas a nivel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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



32

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.

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.

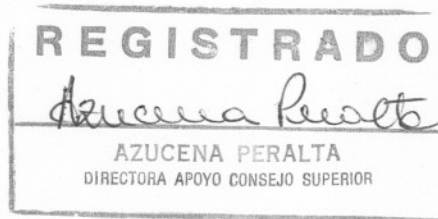
INGLÉS TÉCNICO II

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



33

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.

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.

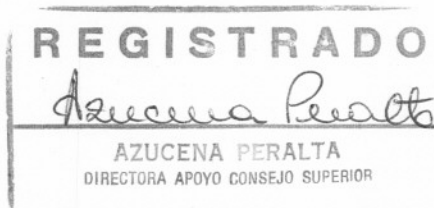
EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS CLÍNICOS

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,



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



34

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.

9. DESCRIPCIÓN DE PRÁCTICAS Y TALLERES

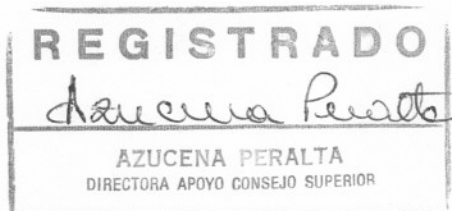
Se desarrollarán en los laboratorios equipados y determinados a tal fin y bajo la coordinación de los docentes de cada materia y el coordinador de gestión pedagógica con el objeto de seguir los lineamientos del tronco integrador e ir aplicando paso a paso los conocimientos adquiridos durante la carrera 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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



35

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:

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

Horas cátedra. de prácticas:

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

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

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

Expresadas en horas reloj

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

Horas reloj de pasantías:

10 Hs Semanales

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

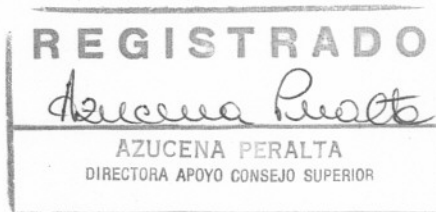
Total Hs reloj de la carrera

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

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



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



36

Total Hs reloj de práctica

Hs de práctica de 1º y 2º año + Hs de pasantías =

705 Hs + 640 Hs = 1345 Hs

Total en % de horas de práctica

$\cong 64,6 \%$
