Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

SALTA, 26 JUL 2024

1390

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

VISTO las presentes actuaciones mediante las cuales la Dirección General de Educación Superior tramita la aprobación de la carrera Tecnicatura Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas, con carácter jurisdiccional, para su desarrollo en unidades educativas dependientes tanto de ese organismo como de la Dirección General de Educación Privada, a partir del período lectivo 2025; y

CONSIDERANDO:

Que por Resolución Conjunta N° 677/1996 y N°1385/1996 de los entonces Ministerios de Educación y de Salud Pública se aprobó el Convenio de Colaboración Recíproca a fin de atender la gestión integral de establecimientos educativos que dicten carreras relacionadas con el área salud;

Que la Resolución N° 013/2022 de la Secretaría de Planeamiento Educativo y Desarrollo Profesional Docente aprobó los "Criterios para la Organización Institucional y Lineamientos Curriculares de la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior" para su implementación en los Institutos de Educción Superior, dependientes de las Direcciones Generales de Educación Superior y Privada;

Que la citada carrera cuenta como antecedente con un Plan de Estudios jurisdiccional aprobado por Resolución Ministerial N° 3263/2006, denominado Tecnicatura Superior en Mantenimiento de Instituciones de Salud con orientación en Biomedicina, vigente desde año 2006;

Que el avance incesante del nivel de complejidad y de especificidad del equipamiento y de las instalaciones que estas instituciones requieren hace necesaria la implementación de propuestas de formación más flexibles, que permitan el acceso a una educación continua y que impliquen una rápida salida laboral;

Que atendiendo a la Resolución N° 295/2016 del Consejo Federal de Educación, los marcos de referencia y parámetros para la homologación de títulos de la Educación Técnico Profesional se efectúa la presente propuesta curricular;

...///

Ministerio de Educación
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta
///...

1390

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Que a fs. 74/75 la comisión evaluadora constituida por especialistas de ambos ministerios valida la propuesta curricular de la carrera en cuestión;

Que han tomado debida intervención los órganos técnicos y las asesorías jurídicas de los ministerios de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología y de Salud Pública;

Por ello;

LA MINISTRA DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y EL MINISTRO DE SALUD PÚBLICA
R E S U E L V E N:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera "Tecnicatura Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas" que como Anexo forma parte de este instrumento legal, en mérito a las razones expresadas en los considerandos.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar, a partir del período lectivo 2025, la implementación de la carrera mencionada en el artículo precedente.

ARTÍCULO 3°.- Comunicar, insertar en el Libro de Resoluciones y archivar.

Cristina Flora Villagrán
MINISTRA DE EDUCACIÓN, CULTURA
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROVINCIA DE SALTA

DR. FEDERICO MANGIONE
MINISTRO DE SALUD PUBLICA

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

8. FUNDAMENTACIÓN:

La oferta educativa referida a Técnico Superior en Mantenimiento en Instituciones de Salud con orientación en Biomedicina data del año 2006. Actualmente se presenta un nuevo diseño curricular para su homologación jurisdiccional, como Tecnicatura Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas, esto en función de que sigue vigente la necesidad de formación y capacitación y actualización de profesionales con habilitación para desempeñarse en sector de mantenimiento de las instituciones de salud y específicamente en dispositivo principalmente electrónico, aunque también mecánicos o hidromecánicas, que cada día crece en número y complejidad. Esta apreciación se basa en el hecho de que el nivel de dificultad y especificidad del equipamiento e instalaciones que estas instituciones requieren avanza incesantemente a medida que se exploran y emplean nuevas tecnologías de diagnóstico y tratamiento u otras aplicaciones médicas. Por ello es importante acompañar dicho crecimiento con ofertas formativas más flexibles que permitan el acceso de una educación continua y que impliquen una rápida salida laboral.

Cada año que transcurre, se afianza más la necesidad de las instituciones de salud, tanto regionales, como provinciales y nacionales, de gestión pública o privada, que requieren profesionales encargados del mantenimiento de todos los dispositivos electromédicosque se van incrementando tanto en número como en diversidad, con las capacidades y competencias específicas para gestionar la manutención de estos.

Esta carrera que se viene dictando desde el 2006, es una de las tres primeras de su tipo en todo el país; no se encuentran ofertas similares aún en la región del noroeste, ni en provincias aledañas. Esta situación impulsa a seguir fortaleciendo esta línea de formación técnica.

Por otro lado, considerando que la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058 establece que el Ministerio de Educación de la Nación, a través del Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) y con participación jurisdiccional, debe garantizar el desarrollo de los marcos de referencia y el proceso de homologación para los diferentes títulos y/o certificaciones profesionales aprobados por el Consejo Federal de Educación, es que el presente diseño propone la adecuación de la propuesta curricular a los criterios y parámetros establecidos. Esta adecuación, además de una actualización de contenidos y revisión de la estructura curricular con el objetivo de mejorar la calidad de esta oferta educativa, permitirá facilitar el reconocimiento de los estudios de los egresados por los respectivos Colegios, Consejos Profesionales y organismos de control del ejercicio profesional.

...///

Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Provincia de Salta

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

ANEXO

PLAN DE ESTUDIOS

1. **NIVEL:** Superior

2. **CARRERA:** Tecnicatura Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas.

3. **DURACIÓN:** 3 (tres) años.

4. **TÍTULO A OTORGAR:** Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas.

5. **MODALIDAD:** Presencial.

6. **CARGA HORARIA:** 2136 horas reloj – 2848 horas cátedra.

7. **ANÁLISIS DE LA DEMANDA:**

La demanda creciente está en función a la necesidad de formación, capacitación y actualización de profesionales con habilitación para desempeñarse en sector de mantenimiento del equipamiento de las Instituciones de Salud y específicamente en el mantenimiento de dispositivo biomédico.

Cada año que transcurre, se afianza más la necesidad de las instituciones de salud del medio, de índole pública o privada, que requieren personal especializado encargado del mantenimiento, con las capacidades y competencias específicas para gestionar la manutención de dispositivo electromédico.

Esta carrera se viene implementando desde el 2006 con sucesivas cohortes hasta la actualidad, bajo la denominación de Técnico Superior en Mantenimiento en Instituciones de Salud con orientación en Biomedicina, a partir de un diseño curricular institucional según Resolución Ministerial N° 3263/2006. Corresponde aclarar que, en relación con la Tecnicatura propuesta no se encuentran ofertas similares aún en la región del NOA, las propuestas que guardan relación con esta carrera, más próximas, se implementan en las ciudades de Córdoba Capital y Rosario de Santa Fe.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

La presente propuesta ha sido pensada y elaborada a partir de instancias de consulta, consenso y acuerdos entre equipos docentes y directivos, representantes del sector de salud, a fin de favorecer la articulación de aspectos vinculados con la identidad del perfil y la realidad social en la que se inserta, atendiendo a necesidades, problemáticas y realidades regionales.

El objetivo general es formar personal técnico especializado en el área de salud, para efectuar tareas de mantenimiento, reparación y control del dispositivo médico e instalaciones hospitalarias. Brindar una sólida formación técnica complementando con competencias para gestión con el objetivo de que también tenga la posibilidad de una rápida inserción laboral.

En función de este objetivo es que se busca formar capital humano con capacidad de análisis, síntesis, auto aprendizaje e independencia, necesarios para una disciplina de tan rápido cambio. Con capacidad para integrar información con una lógica de razonamiento sistémico, que les permita resolver situaciones problemáticas y proponer soluciones superadoras, haciendo uso de las capacidades para indagar, analizar, reflexionar y transponer su conocimiento, empleando herramientas multimediales disponibles en su área específica.

8.1 <u>Estadísticas sobre las estructuras de los Servicios de Tecnología Biomédica (STB) en Argentina</u>

Con la encuesta global de enero del 2015 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre los perfiles de los profesionales involucrados con las estructuras de gestión de los Productos Médicos Activos (PMA) en los establecimientos de salud, se elaboró una tabla comparativa que se expone en la publicación de esta organización mundial citada, en el 2017; *"Recursos humanos para dispositivos médicos, el papel de los ingenieros biomédicos."* Pág. 123. Tabla 9.1 de HUMAN RESOURCES FOR MEDICAL DEVICES • The role ofbiomedicalengineers.

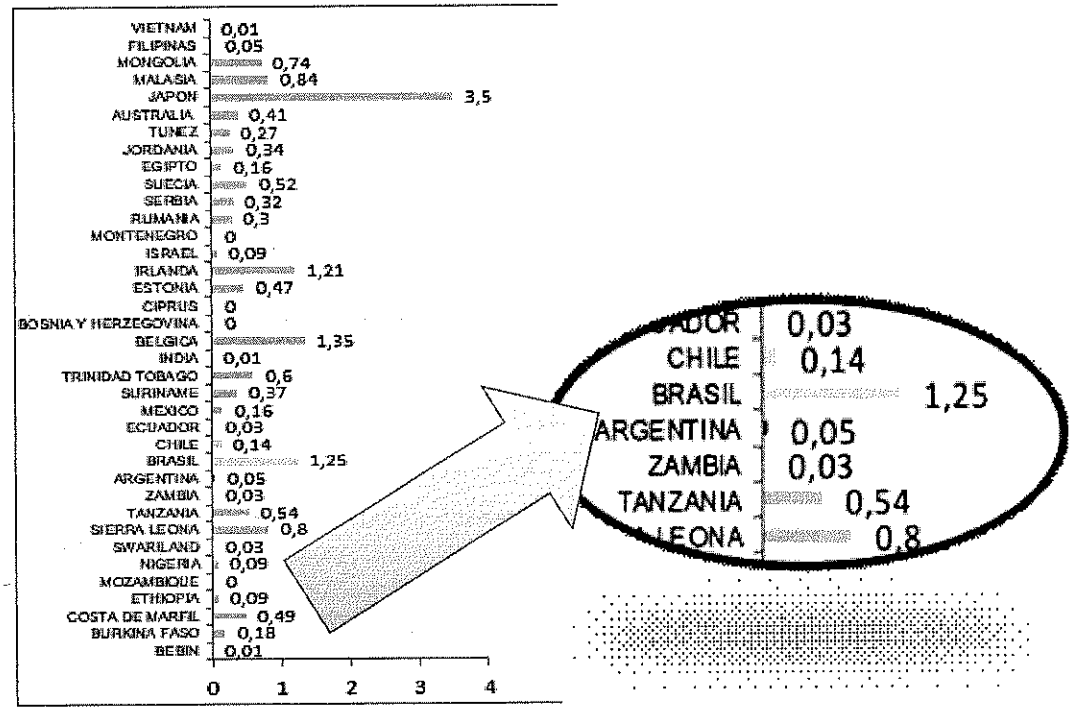
///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0



Esta tabla refiere sobre la presencia de los departamentos o servicios de Bioingeniería (BME) en los Hospitales, cada 100.000 habitantes. Al caso podemos realizar la analogía en la Argentina para nuestro estudio, de la siguiente manera,

BME departamentos-servicios ≈ STB

El reporte asigna para la Argentina un valor de BME de 0,05.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Con esta información del gráfico se puede evidenciar que, para este documento internacional publicado por la OMS en el año 2017, en la Argentina la cantidad de habitantes por STB se puede obtener de la siguiente forma:

$$Cantidad_{STB_ARGENTINA/HAB} = \frac{100000 hab \times 1 STB}{Razón_{STB/100000 HAB}} = \frac{100000}{0.05} = 2.000000 \left[\frac{hab_Argentina}{STB}\right]$$

Esto se obtiene de considerar que Argentina posee 5190 establecimientos de salud con Internación (ESCI), tanto públicos como privados, y el indicador que tenemos de la gráfica 9.1 del reporte de OMS es 0,05; con una población estimada al 2015 (cuando se hizo el reporte de OMS) de 43.131.966 [1].

El análisis correspondiente es que de la población total argentina, con una oferta de 5190 establecimientos de salud con internación, podemos saber que la cantidad de ESCI cada 100 mil habitantes es:

$$Cantidad_{ESCI/100000 HAB} = Establecimientos_{(p+p)} \times \left(\frac{100000}{43.131.966 habitantes}\right) = 12{,}03 \left[\frac{ESCI}{100000 hab}\right]$$

Esta tasa indica que cada 100.000 habitantes en la Argentina había 12,03 ESCI en el 2015; para lo que a su vez tenemos la de la siguiente forma:

$$Cantidad_{STB_ARGENTINA/100000_HAB} = 12{,}03 \left[\frac{ESCI}{100000 hab}\right] \frac{1}{Razón_{STB/100000 hab}} = 240{,}6 \left[\frac{ESCI}{STB}\right]$$

Ahora bien, si relacionamos estos resultados con los mayores usuarios de PMA en la SP, como los son las profesiones médica, farmacéutica y enfermería, se podría relacionar aspectos estadísticos importantes en referencia a la presencia entre demandantes de gestión de PMA y los STB que llevan esa gestión.Sabiendo que por cada 240,6 ESCI en el 2015 había una presencia de un STB cada dos millones de habitantes por ESCI (público y privado), esa analogía nos da junto con otros cálculos obtenidos las siguientes comparaciones:

...///

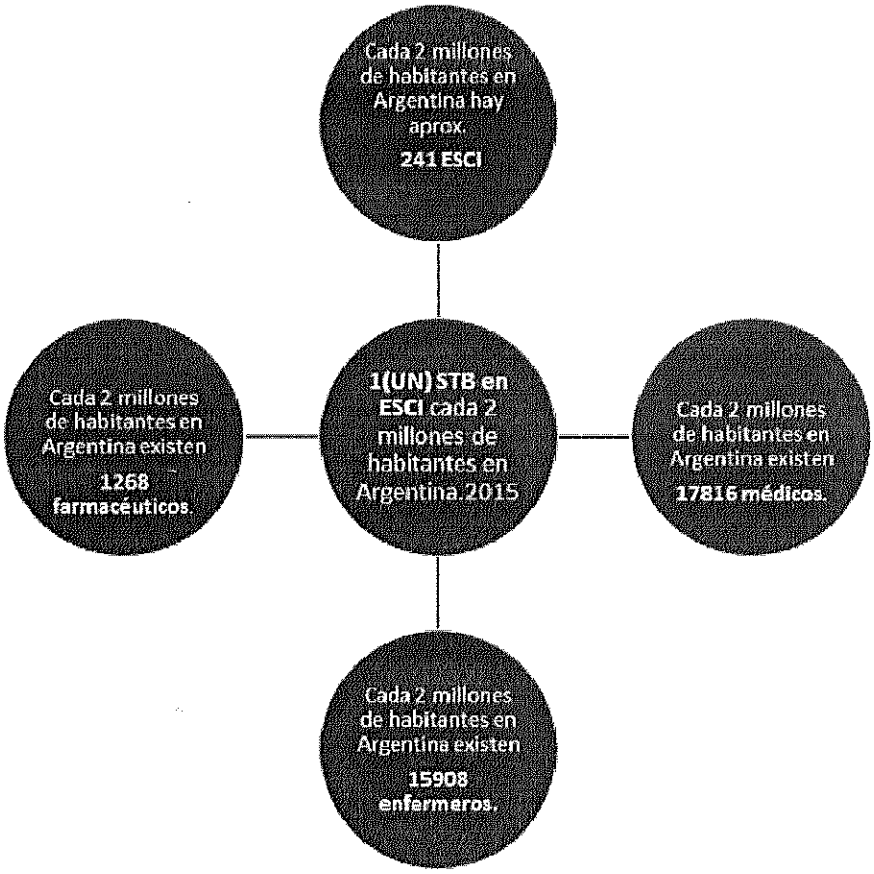
///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0



Esto implica que existe un marcado déficit de recursos destinados a los Servicios de Tecnología Biomédica, y que los perfiles técnicos en esta materia son absolutamente necesarios.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Dentro de esto, se destaca el hecho de que la regulación de la creación de los STB en los ESCI se da a través de la Ley Nacional 26906, dictada en el año 2013, pero que no se ha podido reglamentar a la fecha, entre otras cosas, por falta de personal técnico para el desarrollo de estos servicios.

Por otra parte, este análisis es parcial, dado que no contempla todo el espectro de establecimientos sin internación, lo que nos daría un déficit de personal capacitado, aún mayor.

Por consiguiente, si bien el foco del análisis responde a los servicios con internación y los datos son del año 2015, a la fecha la realidad no difiere tanto, y probablemente la relación 1/241 ahora sea 1/230, siendo muy grande la brecha existente, con lo cual incorporar personal calificado para estos puestos es sumamente necesario. Esta brecha se profundizará más aún con la reglamentación de la Ley Nacional 26906, con lo cual, la formación de personal técnico será fundamental para poder disminuir el déficit en todo el país.

9. PERFIL PROFESIONAL:

El Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas desarrollará un conjunto de capacidades relacionadas al nivel de educación superior las que se conforman como ejes transversales a todas sus funciones y que deben ser desarrolladas durante el transcurso de su formación.

El Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas estará capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social, referidos a:

- Organizar y gestionar su ámbito de trabajo.
- Colaborar en la gestión Dispositivo Biomédico.
- Instalar dispositivo biomédico.
- Operar instrumentos de propósito general destinados al mantenimiento de dispositivo biomédico.
- Realizar mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo del dispositivo biomédico.
- Comunicar información técnica relativa al dispositivo biomédico.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

10. AREA OCUPACIONAL:

El avance de la tecnología biomédica, especialmente en el campo del equipamiento, amplió la necesidad de recursos humanos especializados y generó nuevos horizontes de empleabilidad, tanto en el campo de la salud como en la industria y el comercio relacionado. Esto genera el desarrollo de nuevos perfiles técnicos que abarquen la complejidad del campo. Así, el Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas podrá desempeñar sus actividades en: 1. efectores públicos de salud, como hospitales de baja, mediana y alta complejidad, centros de salud y centros de rehabilitación; 2. centros de investigación; 3. laboratorios de diagnóstico; 4. instituciones relacionadas al control de calidad de la atención médica y auditoría de prestaciones de salud; 5. efectores privados y de obras sociales; 6. empresas relacionadas a la fabricación, montaje, mantenimiento, reciclado, venta y distribución de dispositivo electromédico; 7. emprendimientos propios de instituciones docentes, relacionadas a la salud y el dispositivo biomédico y 8. instituciones relacionadas a la investigación aplicada en salud.

11. ALCANCE DEL TÍTULO:

11.1 Habilitaciones profesionales

El Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas está habilitado para desarrollar las actividades que se describen en el perfil profesional en este documento, relacionadas con la gestión y el mantenimiento del dispositivo biomédico y de acuerdo a la normativa vigente.

11.2 Funciones que ejerce el profesional:

Las funciones profesionales para las que se encontrará habilitado el Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas implican un dominio de varias disciplinas, como lo son la medicina y la tecnología y nuevas tecnologías, como la industria 4.0 aplicadas en el área de la atención médica. Esto requiere de un conjunto de conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social, ético y personal que definen su identidad profesional.

El Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas tendrá las funciones y subfunciones que se detallan a continuación:

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA 1390

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

- **Organizar y gestionar su ámbito de trabajo**

Esto implica:
Gestionar información en su área de trabajo, comunicándose con el usuario, identificando, clasificando y derivando la información recibida y archivando, con controles y evaluaciones posteriores.
Regular las tareas que le son pertinentes en su área de trabajo, reconociendo la organización y estructuras de su institución, programando las actividades a desarrollar por su unidad, preparando los materiales que serán utilizados, asignando recursos, roles, actividades y cronogramas de trabajo al equipo a su cargo, conservando las condiciones de bioseguridad y evaluando lo actuado.
Presentar informes a partir de sus actuaciones, registrando las acciones realizadas según las normas establecidas, procesando sistemáticamente los datos obtenidos y presentando informes a su supervisor.

- **Colaborar en la gestión el dispositivo biomédico**

Esto implica:
Controlar el estado del parque de dispositivo biomédico y sus accesorios. Controlar el estado del parque de equipamiento e insumos del taller de mantenimiento del equipamiento biomédico. Realizar asesoramiento técnico específico en el proceso de selección, adquisición y/o venta de dispositivo biomédico y/o servicios relacionados. Controlar la documentación de los equipos reparados por cuenta de terceros.

- **Instalar dispositivo biomédico**

Esto implica:
Emplazar y conectar los equipos. Realizar la conexión de aparatos auxiliares. Contrastar el funcionamiento inicial con el especificado en la documentación técnica. Elaborar la documentación técnica final de la instalación.

- **Operar instrumentos de propósito general destinados al mantenimiento de dispositivo biomédico**

Esto implica:
Interpretar y definir las especificaciones técnicas de instrumentos de propósito general. Configurar el instrumento para la medida. Operar los instrumentos de propósito general. Realizar el mantenimiento funcional y operativo del instrumento. Registrar los valores. Elaborar el informe técnico de datos históricos y agregar los datos al documento de estadística. Identificar y seleccionar el instrumento patrón en función de la variable a medir. Preparar y disponer el banco de mediciones, pruebas y ensayos de contrastación.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Configurar los instrumentos para hacer las medidas de contrastación. Operar los instrumentos de contrastación y contrastado. Realizar el mantenimiento funcional operativo del instrumento contrastado. Elaborar el informe técnico de contrastación. Registrar los valores medidos durante la contrastación.

- **Realizar el mantenimiento predictivo, preventivo, y correctivo del dispositivo biomédico**

Esto implica:
Planificar y programar y las actividades específicas para realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, aportando información técnica para planificar los trabajos de mantenimiento, identificando los equipos involucrados y la planificación general de mantenimiento, interpretando la documentación técnica, régimen y funcionalidad de los componentes de los sistemas, ponderando los componentes del sistema, estableciendo el alcance de la intervención y los recursos necesarios, conviniendo el alcance, periodicidad y duración de las acciones con las áreas afectadas, determinando las pruebas y ensayos para verificar la funcionalidad del sistema intervenido, elaborando los soportes de información para registro y programando los trabajos de mantenimiento.
Realizar, en su ámbito de actuación, el análisis, reformulación y optimización del mantenimiento preventivo, predictivo, funcional operativo y correctivo, inspeccionando el cumplimiento de los pasos, pautas, costos y plazos predeterminados en la planificación y programación de las acciones del mantenimiento, evaluando los resultados, optimizando y reformulando los planes, programas y parámetros de control, manteniendo actualizado el banco de datos del historial del sistema y registrando los trabajos realizados e informando a las áreas interesadas.
Realizar y controlar el mantenimiento predictivo, interpretando el programa y los procedimientos para determinar el mantenimiento predictivo, redactando e informando a las áreas interesadas el programa y los resultados del procedimiento del mantenimiento predictivo y realizando los controles y ensayos en los sistemas.
Realizar y controlar el mantenimiento preventivo y correctivo, priorizando la respuesta a la demanda de los usuarios, interpretando el programa y los procedimientos para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo, localizando fallas y proponiendo soluciones y realizando el mantenimiento midiendo parámetros dimensionales y las características de los equipos.
Reparar partes de los equipos interpretando las especificaciones técnicas, los procedimientos y

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

recursos para reparar partes, realizando las operaciones de reparación, midiendo parámetros dimensionales y las características de los equipos y registrando e informando los resultados.

- **Comunicar información técnica relativa al dispositivo biomédico**

Esto implica:
Comunicar información técnica relativa a los equipos instalados y/o mantenidos, seleccionando el tipo y nivel de información a comunicar teniendo en cuenta el público objetivo de la misma, determinando el material educativo a utilizar, comunicando información, instruyendo personal y evaluando la tarea realizada.

12. ANTECEDENTES CONSULTADOS QUE SUSTENTAN LA PROPUESTA

La Carrera se encuentra aprobada a nivel institucional por la Dirección General de Educación Superior, enmarcada dentro de la Ley de Educación Técnico Profesional (Ley N° 26058), la Ley de Educación Superior N° 24521 y la Ley de Educación de la Provincia de Salta N° 7546.

Por otra parte el artículo 115° inciso "g" de la Ley de Educación Nacional N° 26206 establece como función del Poder Ejecutivo Nacional, a través del Ministerio de Educación, el otorgamiento de la validez nacional de los títulos y certificados de estudios.

A su vez, el Decreto PEN N° 115/2010 estableció como responsabilidad primaria de la Dirección de Validez Nacional de Títulos y Estudios, dependiente de la Secretaría de Educación, la gestión del otorgamiento de la Validez Nacional para los títulos y certificados correspondientes a las ofertas educativas existentes en el país, el registro de los estudios de todo el país que otorgan certificados con VN y la asistencia técnica a las jurisdicciones en lo relativo a la VN de títulos y certificados. La Validez Nacional está constituida por dos dimensiones que permiten en conjunto colaborar con la construcción de una sociedad más justa, inclusiva y cohesionada.

El marco legal de base de la creación del presente diseño curricular de la carrera se inicia con la Resolución N° 9846/2006 que fue presentada conforme a las previsiones de la Resolución Ministerial N° 248/1999, que establecía los requisitos para la gestión y aprobación de carreras técnicas superiores. A su vez cumplimentaba los lineamientos establecidos en el Documento Orientador elaborado por la comisión conformada mediante Resolución del Programa Planeamiento Educativo N° 108/2000.

Sus prácticas profesionales se basan en la Resolución N° 3124/2011 de la DGES y se reconocen en el reglamento interno de Práctica Profesional de la institución Disp. N° 044/2018.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA 1390

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

El marco de referencia de la Tecnicatura Superior en Gestión y Mantenimiento de Equipamiento Biomédico se establece de acuerdo con la Resolución N°207/2013 del CFE.

Finalmente, la actualización curricular surge a partir de la Res N°296/2016 de CFE y a nivel jurisdiccional la RES N°13/2022.

De las mencionadas normas surge la necesidad de actualización y adecuación para el establecimiento de un nuevo marco de referencia para la homologación de títulos de técnicos de nivel superior.

13. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

El presente diseño curricular se organiza a partir de diversos espacios curriculares distribuidos en cuatro campos de formación centrados en una perspectiva interdisciplinaria que garantice la formación teórico-práctica del Técnico Superior en Mantenimiento de Tecnologías Biomédicas.

Campo de Formación General
Campo de Formación de Fundamento
Campo de Formación Específica
Campo de las Prácticas Profesionalizantes

Estos campos se orientan a garantizar una formación técnica superior tanto de carácter general como específica, que proporcione la base de conocimientos necesarios para el desempeño profesional y para el ejercicio de una ciudadanía activa. Cada campo aporta a la formación distintos saberes:

El campo de formación general, destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

El campo de formación de fundamento, dedicado a abordar los saberes científico-tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

El campo de formación técnica específica, destinado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, como así también, la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento.

El campo las prácticas profesionalizantes, que contempla estrategias y actividades formativas

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantesconsoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando.

Estas estrategias y actividades formativas son organizadas y coordinadas por la institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de tal institución y están referenciadas en situacionesde trabajo dedicado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos enla formación de los campos descriptos, para garantizar la articulación teoría-práctica enlos procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. Todos los aspectos involucrados en el desarrollo de esos contenidos se pondrán en acción, atravesados por situaciones de práctica concreta que favorecerán la concientización del ejercicio profesional. Este campo intenta, además, propiciar momentos de reflexión y revisión posteriores sobre cada práctica concreta, en los cuales los estudiantes junto a sus docentes revisarán minuciosamente la misma, haciendo uso de todos los aportes teóricos disponibles y desarrollados en otros campos. Se intentará la contextualización de la práctica en la realidad socio-tecnológica concreta.

El diseño de la secuencia didáctica que sostiene este espacio podría explicarse en tres momentos diferenciados entre sí, tanto por su inserción temporal como por las competencias que pone en juego. Sin embargo estos momentos se encuentran sustentados y articulados por aspectos teóricos a través del marco normativo estipulado por Resolución Ministerial N° 3124/2012, normativas vigentes y sus modificaciones.

En el presente campo se enmarca la práctica con sentido ético profesional y significación, cuya esencia es la de fortalecer el rol profesional del egresado. Los campos de formación General, Fundamento y Específico se configuran en contenidos transversales e integrados en forma continua según lo establecido en el perfil del egresado.

13.1 Definición de los formatos curriculares que integran la propuesta.

Se entiende por formato curricular a la forma de organización que puede adoptar el diseño de una unidad curricular. La incorporación en las planificaciones de cátedra de diferentes formatos permite organizar y potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje y los distintos contenidos de la formación que deben ser acreditados por los estudiantes. Cada uno de los formatos responde a diversos modos de intervención.

Se definen para la organización de las unidades curriculares los siguientes formatos curriculares y pedagógicos que se consideran más pertinentes:

Taller: Busca integrar la práctica con los aportes teóricos en tanto implica la problematización, análisis y reflexión de la acción desde marcos conceptuales. Requiere de la participación activa

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

de los estudiantes en torno a un proyecto concreto de trabajo que implique la contextualización en la realidad, la puesta en juego de conocimientos y de procesos de pensamiento.

Permite generar y concretar experiencias de integración entre diferentes unidades curriculares o al interior de cada una de ellas, a fin de posibilitar en los futuros profesionales mayores y más complejos niveles de comprensión de la práctica profesional y de la actuación estratégica. Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como la relación alumno, material-instrumento, el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto o procedimientos de simulación, un docente experto en la actividad técnico-profesional, la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas educativas. Las características del material que se utiliza, el tipo de herramientas e instrumentos con que se trabaja, los riesgos y precauciones que se toman, el tiempo que requiere cada realización imponen cierta legalidad e intervienen en el clima y dinámica que adopta cada taller (INET, 2009). Debe ser un lugar en el que, de alguna manera, se reproduzcan los escenarios y las situaciones que un técnico vivencia en la vida real. Lo importante es que, en ese lugar, los alumnos puedan construir –desde lo conceptual, lo metodológico y lo operativo– modelos que, en lo posible, se identifiquen y asemejen con bastante proximidad a la realidad del mundo tecnológico o socio-productivo (INET, 2003).

Asignatura o Materia: Se trata de una organización del contenido, seleccionado desde marcos científicos y disciplinares o multidisciplinares y secuenciados con fines didácticos. Orienta a los estudiantes en el conocimiento de marcos teóricos, análisis de problemas, investigación documental, acceso a fuentes, interpretación de tablas y gráficos, elaboración de escritos e informes, desarrollo de la comunicación oral y escrita y en los métodos de trabajo intelectuales transferibles a la acciónprofesional. Dado que centra la atención pedagógica en la transmisión/apropiación de los contenidos de una disciplina, éstos se organizan según la lógica que a ella le es propia y su aprendizaje supone procesos de apropiación específicos. Por ello, la enseñanza promueve en los estudiantes una visión de los campos de conocimiento implicados y de sus procesos de construcción y legitimación.

Práctica Formativa: Esta práctica, a diferencia de las prácticasprofesionalizantes que posee espacios propios dentro del diseño curricular, forma parte de cada unidad curricular y se la define como una estrategia pedagógica planificada y organizada que busca integrar significativamente en la formación académica los contenidos teóricos con la realización de actividades de índole práctica. Esto implica que cada unidad curricular que forma parte del diseño, a partir de características epistemológicas, pedagógicas y didácticas y del formato queadopte, deberá destinar un tiempo específico para la práctica del estudiante, para el hacer,combinando metodologías y recursos diversos, que superen el dictado meramente teórico de una

...///

///...

1390

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

clase.

Prácticas Profesionalizantes: Son aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Son organizadas y coordinadas por la institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de tal institución y están referenciadas en situaciones de trabajo.

14.OBJETIVOS DE LA CARRERA

- Formar técnicos de nivel superior que posean una sólida formación en ciencias básicas que le brinden una correcta base teórica para el desempeño en el área hospitalaria multidisciplinar.
- Proveer a los alumnos de los conocimientos científicos, de electrónica, tecnología e instrumentación relacionada a la Biomedicina, para el correcto desempeño de los profesionales en el mantenimiento de maquinaria dentro de un área de ingeniería biomédica o bioingeniería.
- Promover el desarrollo de capacidades emprendedoras requeridas para el autodesarrollo de los futuros técnicos, pudiendo ser generadores de nuevos proyectos en el ámbito del desarrollo o comercialización y mantenimiento de equipamiento médico.
- Brindar las herramientas necesarias al alumno para la instalación y puesta en marcha del equipamiento, control la calidad y certificación de las especificaciones de las instalaciones y del equipamiento electromédico.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1391
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

15. DESARROLLO DE LA CAJA CURRICULAR

15.1 CARGA HORARIA POR CAMPO DE FORMACIÓN

	TOTAL ANUAL		FORMACION GENERAL			FORMACIÓN DE FUNDAMENTOS			FORMACIÓN ESPECIFICA			PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES		
AÑO	HS CAT.	HS Rj	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%	HS CAT.	HS Rj	%
1°	928	696	160	120	6	400	300	14	320	240	11	48	36	2
2°	960	720	0	0	0	160	120	6	704	528	25	96	72	3
3°	960	720	0	0	0	128	96	4	384	288	13	448	336	16
TOTAL	2848	2136	160	120	6	688	516	24	1408	1056	49	592	444	21

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

15.2 ESTRUCTURA CURRICULAR POR CAMPOS DE FORMACIÓN

A continuación, se indica la distribución de las unidades curriculares por campos de formación, año de cursado, su duración, la carga horaria semanal y total anual de las mismas.

Campos	Unidades Curriculares	Año	Régimen	HCS	HCA
FG	Biología y Anatomía Funcional	1	Cuatrimestral	4	64
	Informática General	1	Anual	3	96
FF	Matemática	1	Anual	4	128
	Química	1	Cuatrimestral	5	80
	Física	1	Anual	2	64
	Inglés Técnico Básico	1	Anual	4	128
	Inglés Técnico Avanzado	2	Anual	3	96
	Higiene y seguridad en Ámbitos de Salud	2	Cuatrimestral	4	64
	Gestión de la Calidad	3	Cuatrimestral	4	64
	Organización de Sistemas de Salud	3	Cuatrimestral	4	64
FE	Bioelectrónica Básica	1	Anual	6	192
	Instrumentos y Mediciones	1	Anual	4	128
	Bioquímica Aplicada	2	Cuatrimestral	4	64
	Biofísica Aplicada	2	Cuatrimestral	4	64
	Electromedicina I	2	Anual	4	128
	Instalaciones Hospitalarias	2	Anual	4	128
	Bioelectrónica Avanzada	2	Anual	4	128
	Imagenología por Radiaciones Ionizantes (RI)	2	Anual	4	128
	Equipamiento para Asistencia Ventilatoria	2	Cuatrimestral	4	64
	Electromedicina II	3	Anual	5	160
	Equipamiento de Laboratorio Clínico	3	Cuatrimestral	4	64
	Áreas Hospitalarias y Equipamiento Complementario	3	Anual	5	160
FPP	Práctica Profesionalizante I: Taller de Biomedicina Hospitalaria	1	Cuatrimestral	3	48
	Práctica Profesionalizante II: Taller de Mantenimiento de Ingeniería Clínica	2	Anual	3	96
	Práctica ProfesionalizanteIII: Taller de Mantenimiento	3	Cuatrimestral	4	64
	Práctica Profesionalizante IV: Taller de Diagnóstico y Reparación	3	Anual	6	192
	Práctica Profesionalizante V: Técnicas de Tecnologías Biomédicas	3	Anual	6	192

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

15.3 CAJA CURRICULAR

PRIMER AÑO

Cód.	Formato	Espacio Curricular	1er C.	2do C.	Anual
FORMACIÓN GENERAL					
1.01	Materia	Biología y Anatomía Funcional	-	4	-
1.02	Materia	Informática General		-	3
FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
1.03	Materia	Matemática	-	-	4
1.04	Materia	Química	5	-	-
1.05	Materia	Física			2
1.06	Materia	Inglés Técnico Básico	-	-	4
FORMACIÓN ESPECÍFICA					
1.07	Materia	Bioelectrónica Básica	-	-	6
1.08	Taller	Instrumentos y Mediciones	-	-	4
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
1.09	Práctica	Práctica Profesionalizante I: Taller de Biomedicina Hospitalaria	-	3	-
TOTAL HORAS CÁTEDRA			**5**	**7**	**23**

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

SEGUNDO AÑO

Cód.	Formato	Espacio Curricular	1er C.	2do C.	Anual
FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
2.10	Materia	Inglés Técnico Avanzado	-	-	3
2.11	Materia	Higiene y Seguridad en Ámbitos de Salud	-	4	-
FORMACIÓN ESPECÍFICA					
2.12	Materia	Bioquímica Aplicada	4		
2.13	Materia	Biofísica Aplicada	4	-	-
2.14	Materia	Electromedicina I			4
2.15	Materia	Instalaciones Hospitalarias			4
2.16	Taller	Bioelectrónica Avanzada			4
2.17	Materia	Imagenología por Radiaciones Ionizantes (RI)	-	-	4
2.18	Materia	Equipamiento para Asistencia Ventilatoria		4	
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
2.19	Práctica	Práctica Profesionalizante II: Taller de Mantenimiento de Ingeniería Clínica	-	–	3
TOTAL HORAS CÁTEDRA			**8**	**8**	**22**

...///

1390

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1451
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N°

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

TERCER AÑO

Cód.	Formato	Espacio Curricular	1er C.	2do C.	Anual
FORMACIÓN DE FUNDAMENTO					
3.20	Materia	Gestión de la Calidad	4	-	-
3.21	Materia	Organización de Sistemas de Salud	-	4	-
FORMACIÓN ESPECÍFICA					
3.22	Materia	Electromedicina II	-	-	5
3.23	Materia	Equipamiento de Laboratorio Clínico	-	4	-
3.24	Taller	Áreas Hospitalarias y Equipamiento Complementario	-	-	5
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES					
3.25	Práctica	Práctica Profesionalizante III: Taller de Mantenimiento	4	-	-
3.26	Práctica	Práctica Profesionalizante IV: Taller de Diagnóstico y Reparación	-	-	6
3.27	Práctica	Práctica Profesionalizante V: Técnicas de Tecnologías Biomédicas	-	-	6
TOTAL HORAS CÁTEDRA			8	8	22

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

16. DESARROLLO DE LAS UNIDADES CURRICULARES

PRIMER AÑO

Código: 1.01
Unidad curricular: Biología y Anatomía Funcional

Síntesis Explicativa:
Este espacio curricular pretende brindar al estudiante herramientas sobre la percepción del cuerpo humano y los movimientos que una persona puede realizar, ya que un individuo, a través de su percepción del cuerpo y de la motricidad, accede a información, siente y atribuye significación al mundo externo. La corporeidad se construye a nivel social, a nivel psicológico y a nivel biológico: el sujeto se proyecta al exterior a partir de su propio cuerpo. Cabe destacar que la corporeidad posibilita que el ser vivo tome conciencia de sí mismo. Aborda como objeto de estudio el análisis de las estructuras celulares e histológicas, y el conocimiento de la forma y la estructura del cuerpo humano como un todo y en cada una de sus partes. El estudiante logrará describir y relacionar las estructuras del cuerpo humano normal, sus estructuras a niveles macro y microscópico y su utilidad en el futuro ejercicio profesional.
Contenidos Mínimos:
Características generales de los seres vivos. Concepto de célula. Componentes y tipos celulares. Membrana celular: composición, estructura y función. Tipos de transporte a través de membrana: intercambio de sustancias. Homeostasis. Concepto de Tejido. Clasificación de tejidos básicos. Niveles de organización de los seres vivos. Terminología anatómica. Descripción estructural del cuerpo humano: simetría, regiones, cavidades. Tejido epitelial. Tejido óseo. Tejido muscular. Anatomía funcional del Sistema Nervioso del ser humano: generalidades, divisiones. Tipos celulares del tejido nervioso. Sistema Nervioso Central y Periférico: componentes, características y funciones. Neuronas, nervios y ganglios, sustancia gris y blanca. Impulso nervioso. Sinapsis y neurotransmisores. Receptores y efectores. Estructura del sistema respiratorio humano: características y funciones de los órganos que lo componen. Mecánica respiratoria. Transporte e intercambio de gases. Hematosis. Sistema circulatorio humano: Corazón y vasos sanguíneos. Ciclo cardíaco: sístole y diástole. Presión sanguínea. Sangre: propiedades y funciones de sus componentes. Grupos sanguíneos y transfusiones de sangre. Sistema linfático. Composición de la linfa. Órganos linfáticos. Homeostasis: importancia del concepto de "Balance interno".

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Bibliografía:

- Curtis, H; Barnes, J. (2008). Biología. Ed. Panamericana.
- De Robertis, E y de Robertis, H. (2004). Biología Celular y Molecular. El Ateneo.
- Tortora, G.; Derrickson, B. (2006). Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª Ed.
- Hickman, C. P.; Roberts, L. S.; Larson, A. (2002). Principios integrales de Zoología. Editorial Interamericana 11ª Ed.
- Cingolani, H.; Houssay, A. (2006). Fisiología Humana. Editorial El Ateneo, 7ª Ed.

Código: 1.02
Unidad curricular: Informática General

Síntesis Explicativa:
Se pretende generar competencias relacionadas a la utilización de las herramientas informáticas para mediciones y análisis; implicando además la identificacióndel tipo de herramientas informáticas que se usan para una determinada conexión, instalación, reconocimiento y calibración de equipamiento biomédico conectado a la PC. Que utilice la informática para la obtención y análisis de las soluciones en situaciones problemáticas.
Contenidos Mínimos:
Introducción a la informática. Sistema de computadora. Elementos de un sistema informático. Software base y de aplicaciones en tecnologías biomédicas. Entorno de Red. Reconocimiento, instalación, calibración y configuración de dispositivos e interfaces. Instalación de software específico. Internet y sus servicios. Reseña sobre programación. Introducción y manejo de entornos de programación visual e intuitivo (Mitapp inventor). Creación de aplicaciones "app" de alto impacto para sistemas android totalmente funcionales con herramienta basada en bloques. (Orientado al cálculo matemático, solución de problemas y control de dispositivos).
Bibliografía:

- Arocena, R y Sutz,J (2005): Para un nuevo desarrollo, CECIB, Madrid.-
- CIEM/PNUD (2004)-. Investigación sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo Humano en Cuba. ENPSES, La Habana.
- Norton, Peter. (2006). Introducción a la Computación. McGraw Hill Interamericana.
- Bottaro, Jorge Eugenio. (2005). Competencias Básicas en Informática. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Beekman, George. (2005). Introducción a la Informática. Pearson- Prentice Hall.
- Elmasri; Navathe. (1999). Sistemas de Base de Datos. Editorial Addison Wesley.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Código: 1.03
Unidad curricular: Matemática

Síntesis Explicativa:
Este espacio tiene por objetivo permitir introducir a los estudiantes en los conceptos básicos, para luego abordar con solvencia las estructuras de la matemática como instrumentos de interpretación de problemas técnicos y tecnológicos, permitiendo modelizar situaciones y problemas. También podrá obtener, validar y procesar datos de potencialidad brindados por el equipamiento biomédico, variabilidad de indicadores y/o señales provenientes de los mismos mediante el diseño y la inferencia estadístico.
Contenidos Mínimos:
Conjuntos numéricos. Operatoria algebraica. Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales. Razones y proporciones. Porcentaje. Números complejos. Vectores. Relaciones y funciones. Ecuaciones de la recta y el plano. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Trigonometría. Funciones trigonométricas. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Nociones básicas de Cálculo: Límite, derivada e integral. Aplicaciones del cálculo diferencial e integral. Probabilidad y estadística. Estadística. Estadística descriptiva. Presentación de los datos. Tipos de presentaciones. Medidas: de tendencias central y de dispersión.
Bibliografía:

- Allendoerfer, Carl-Oakle, Cletus. (1990). Fundamentos de Matemática Universitaria. Mc Graw-Hill.
- D. Zill - J. Dewar (2012) "Álgebra y Trigonometría". Tercera edición. Editorial Mc Graw Hill.
- Earl W. Swokowski. - J. Cole (2009) "Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica". 12va Edición. CengageLearning Editores.
- Larson, R., Hosterler, R. Edwards, B. (2006) Cálculo con Geometría Analítica. 8va Edición. Mc Graw-Hill.
- Wackerly, Denis D., Mendenhall, William y Scheaffer, Richard L. (2002) Estadística matemática con aplicaciones. Editorial Thomson.
- Meyer, Paul L. (1992) Probabilidad y aplicaciones estadísticas. (Edición revisada). Fondo educativo interamericano.
- Mendenhall, W., Beaver, R., Beaver, B. (2010) Introducción a la probabilidad y estadística. 10ma. Edición. CengageLearning Editores.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Código: 1.04
Unidad curricular: Química

Síntesis Explicativa:
Considerando a la Química como la ciencia que estudia la composición y estructura de la materia y los cambios que pueden sufrir, los contenidos permiten al estudiante adquirir herramientas cognitivas para comprender las propiedades de las sustancias y materiales, a partir de lo cual se pueden proyectar aplicaciones de utilidad para la ciencia y el desarrollo tecnológico biomédico. La química aporta a las ciencias exactas conceptos básicos significativos para entender las propiedades de los materiales, sus formas de conservación, deterioro y posibles formas de contaminación ambiental.
Contenidos Mínimos:
Fundamentos de la química. Sistemas materiales, estados de la materia, operaciones de separación. Composición del átomo. Partículas subatómicas. Protón, Neutrón y electrones. Número atómico y número másico. Masa atómica y molecular. Cantidad de sustancia, masa molar, volumen molar. Constante de Avogadro. Tabla Periódica de los Elementos. Períodos y grupos. Tendencias periódicas en las propiedades de los átomos. Propiedades de los elementos: metales, no metales, metaloides. Tipos de enlaces químicos: metálico, iónico, covalente. Estructuras de Lewis. Concepto de electronegatividad. Características del enlace covalente: longitud, energía, polaridad. Estados de oxidación. Compuestos inorgánicos binarios. Nomenclatura. Tipos de reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Conservación de la masa. Cálculos estequiométricos. Soluto y solvente. Formas de expresar la composición de las soluciones: Molaridad, normalidad, másica (%m/m), volumétrica (%V/V), concentración másica (%m/V) y partes por millón. Descripción del estado gaseoso. Ecuación de estado de gases ideales. Mezcla de gases. Presiones parciales. Concepto de equilibrio químico. Ácidos y bases: teorías de Arrhenius y Bronsted-Lowry. Equilibrio ácido-base. Escala de pH. Constantes de ionización. Soluciones reguladoras de pH. Electrólisis. Cátodo, ánodo, Electrolitos. Conductividad eléctrica. Celdas voltaicas. Electrodos normales. FEM. Compuestos orgánicos: Hidratos de carbono. Monosacáridos. Disacáridos. Polisacáridos. Lípidos. Clasificación. Proteínas. Aminoácidos. Enlaces. Clasificación. Ácidos nucleicos: Nucleótidos. DNA. RNA. Nucleótidos libres. Hemoglobina. Enzimas. Propiedades físicas y biológicas de cada uno de los compuestos.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Bibliografía:

- Chang, R., (2002) Química, 7ma. Edición. Ed. Mc. Graw Hill
- Brown, Lemay, Burste. (2004). Química en la Ciencia Central, 9na. Edición. Ed. Mc. Graw Hill.
- Burns, Ralph A. (2011). Fundamentos de Química. 5 Edición. Editorial Pearson.
- Blanco, A. Blanco, G. (2013) Química biológica. 10. ma Edición. Ed. El Ateneo.

Código: 1.05
Unidad curricular: Física

Síntesis Explicativa:
El objetivo del espacio curricular es lograr en los estudiantes desarrollar y aplicar principios y leyes posibilitando así una mayor comprensión de los fenómenos físicos, transponer el conocimiento científico en situaciones problemáticas técnicas tecnológicas y además lograr una actitud positiva hacia las ciencias y en particular, hacia la Física y Matemática.
Contenidos Mínimos:
Sistemas de unidades de medición. Cinemática, tipos de movimientos, movimiento circular. Dinámica, definición de fuerza, tipos. Leyes de Newton. Momento de fuerza. Energía. Fuentes de energía convencionales. Conservación de la energía. Potencia y Trabajo. Generación de energía eléctrica, térmica, hidráulica, energías alternativas. Usos de la energía. Energía y potencia. Rendimiento de las transformaciones. Uso racional de la energía. Cargas eléctricas, campo eléctrico, potencial eléctrico, intensidad de corriente y tensión, Ley de Ohm, leyes de Kirchoff, conceptos de circuitos (serie, paralelo, mixto). Thevenin y Northon. Capacitancia, Dieléctricos, Inductancia, Campo magnético, leyes principales del electromagnetismo, circuitos magnéticos, acoplados y transformadores. Corrientes variables con el tiempo. Circuitos RLC. Impedancia. Resonancia. Potencia. Transformadores. Efecto Joule. Óptica, óptica geométrica, espejos esféricos, diópticos, esféricos, lentes, instrumentos ópticos, difracción y polarización. Óptica física, superposición, Experiencia de Young. Termodinámica. Ecuación de estado de los gases. Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Rozamientos. Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas: flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Número de Reynolds. Teorema de Bernoulli. Pulso. Ondas periódicas y armónicas. Tipos de ondas mecánicas: Onda transversal y longitudinal. Velocidad de onda. Energía transmitida por una onda. Superposición e interferencia de ondas armónicas. Ondas estacionarias en una cuerda. Condiciones de borde. Modos normales: Ecuación de onda.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Bibliografía:

- Giancoli, D. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Editorial Pearson Education.
- Sears, F.; Zemansky, M.; Young, H.; R., Freedman. (2009) Física Universitaria Volumen 1.Editorial Pearson Educación. Ed. 12°.
- Tipler, P; Mosca, G. (2010) Física Para La Ciencia Y La Tecnología Volumen 1. Editorial Reverté. Ed.6°.

Código: 1.06
Unidad curricular: Inglés Técnico Básico

Síntesis Explicativa:
Se pretende que los alumnos consideren a la clase de inglés como un espacio de desarrollo intelectual y de valorización de la información y que logren las habilidades de interpretación y comprensión de textos de complejidad simple a media relacionados a su campo de formación. Además, que desarrollen la habilidad lectora y de mayor trascendencia y aplicación de la lectura a otras áreas.
Contenidos Mínimos:
La oración simple. Orden de la oración. Sustantivos. Frases nominales. Artículos (definidos e indefinidos). Pronombres: personales, posesivos, objeto, reflexivos. Adjetivos: características, formas comparativas y superlativas. Adverbios: características. Verbos: características y conjugación en tiempos presentes. La forma imperativa. Tiempos simples: futuro y pasado. El texto instructivo e informativo. Vocabulario técnico relacionado a normas de seguridad, instrucciones operativas de maquinaria médica, instalaciones de equipamiento médico. Objeto directo e indirecto. Voz pasiva verbos regulares. Verbos: formas de conjugación en tiempos pasados. Verbos regulares e irregulares. Voz pasiva de verbos irregulares. Verbos modales. La oración compleja: pronombres relativos. Circunstanciales de tiempo, modo, lugar, causa, contraste, propósito. Conectores lógicos. Conjunciones. El texto instructivo, informativo, apelativo y argumentativo. Vocabulario técnico relacionado a la tecnología médica: aparatos de imágenes médicas, usos y características.
Bibliografía:

- Alcaraz E. y B. Moody (1980) Morfosintaxis inglesa para hispano-hablantes. Ed. Marfil: Alcoy.
- Allsop, J. (1983) Cassel 's Student' s English Grammar. Ed. Cassel: London.
- Best, R. (1984) Pick and Choose. Multiple Choice Comprehension Passages. Ed. Longman.

...///

- Chandor, A. (1981) A Dictionary of Microprocessors. Ed. Penguin.
- Collazo (1980) Diccionario Enciclopédico de Términos: Inglés-Español, Español-Inglés. 3 tomos. Ed. McGraw Hill.
- Collin, S.M.H. (1987) Dictionary of Information Technology, Peter Collin Publishing.
- Diccionario Oxford de Informática, Ediciones Díaz de Santos S.A. (1983).
- Eckersley, C.E. y Eckersley, J.M. (1977) A Comprehensive English Grammar. Ed Longman.
- Infowine. Revista de internet de Viticultura y Enología. Disponible en https://www.infowine.com
- Murphy, R. (1994) English Grammar in Use, Cambridge University Press: Cambridge.
- Quirk R. y S. Greenbaum (1974) A University Grammar of English. Ed. Longman.
- Sánchez Benedito, F. (1981) Gramática Inglesa. Ejercicios Complementarios. Ed. Alhambra.
- Stannard Allen, W. (1974) Living English Structures, Longman.
- Thomson A.J. y A.V. Martinet (1980) A Practical English Grammar, Exercises 1 y Exercises 2, Oxford University Press.
- Torres Ramírez, A. (1998) Ejercicios Complementarios de Gramática, Escuela Universitaria de Informática. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Código: 1.07
Unidad curricular: Bioelectrónica Básica

Síntesis Explicativa:
Tiene como finalidad el estudio de las propiedades eléctricas y funcionamiento y uso de los componentes pasivos, resistores, capacitores e inductores, el manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades y el uso de instrumentos y herramientas electrónicas para el ensayo de los circuitos implementados.
Contenidos Mínimos:
Estudio de las propiedades eléctricas y funcionamiento y uso de los componentes pasivos, resistores, capacitores e inductores. Manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades. Uso de instrumentos y herramientas electrónicas para el ensayo de los circuitos implementados. Generadores de señales. Adaptadores de señal. Dibujo de esquemas eléctricos y electrónicos. Diseño asistido para análisis y síntesis de circuitos. Interfases de comunicación normalizadas RS232, RS422, RS485, USB.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Análisis de los problemas debidoa lautilización de herramientas informáticas. Simulación. Conceptos de circuitos. Leyes principales. Análisis de mallas y nodos. Transitorios en los circuitos. Análisis decircuitos con señales senoidales. Estado estable senoidal en el dominio de la frecuencia. Circuitos magnéticos, acoplados y transformadores

Bibliografía:

- Boylestad, R. L. (2004). Introducción al análisis de circuitos. Pearson Educación.
- Alcalde San Miguel, P. (2010). Electrónica aplicada. Editorial Paraninfo.
- Edminister, Joseph A. (2004) "Circuitos Eléctricos". Mc Gran Hill. España.
- Hayt, W. H., Kemmerly, J. E., Durbin, S. M., & Philips, J. D. (2012). Análisis de circuitos en ingeniería. McGraw Hill.
- Breslin, R. (2020).Apuntes de cátedra

Código: 1.08
Unidad curricular: Instrumentos y Mediciones

Síntesis Explicativa:

Todos los dispositivos utilizados en diagnóstico, tratamiento y en general en medicina, son en esencia instrumentos de medición por lo que existirán señales de la más amplia índole las cuales deberán ser tratadas con la mayor precisión posible, entre otros requerimientos, por ello en este espacio curricular analizaremos los fundamentos teóricos y los principios biológicos, físicos y electrónicos que rigen su funcionamiento. Se dará un fuerte énfasis en el aprendizaje basado en Proyectos.

Contenidos Mínimos:

Metrología: BIPM-INTI (Oficina Internacional de Pesas y Medidas y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial), Instrumentación y Sensores, conceptos. Instrumentos de propósitos generales: Voltímetro, Amperímetro, Óhmetro, Osciloscopio, Multímetro: escalas, conexión, verificación (lectura de instrumentos) y registro de valores manual y automático (datalogger). Señales físicas y tipos de sensores: Temperatura, Presión, Flujo, Radiación, Oximetría, Capnografía, Ultrasonido, Electrodos. Simulaciones y aplicaciones. Conceptos y aplicaciones del IoT (Internet de las cosas), Conceptos y aplicaciones de telemetría, Uso de placas de desarrollo para diseño de prototipos.

Bibliografía:

- Pallas Areny, Ramón. Doctor Ingeniero Industrial, 2005, Sensores y Acondicionadores de Señal, Editorial: Marcombo, Boixareu Editores.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

- Sobrevila, Marcelo. 2013, Instrumentos y Mediciones Eléctricas. Ed. Alsina
- Sears y Zemansky. Física universitaria con física moderna 14ta. edición, vol. 1, 2018, Pearson Hispanoamérica.
- Daneri Pablo A. magister en Biomedicina y Electromedicina, Equipos de diagnóstico y cuidados intensivos, 2007, Editorial HASA.
- Del Aguila,Carlos. Electromedicina, 1994, Ed. H.A.S.A.

Código: 1.09
Unidad curricular: Práctica Profesionalizante I: Taller de Biomedicina Hospitalaria

Síntesis Explicativa:
Las Prácticas Profesionalizantes y las Formativas se entienden como un espacio de enseñanza y aprendizaje destinado a la formación y construcción de un conocimiento propio del profesional técnico, pero que al mismo tiempo se encuentra asociado a futuros ámbitos laborales. Siguiendo estos lineamientos, este espacio curricular está destinado a brindar a los alumnos de la tecnicatura un primer contacto con las instituciones de salud tanto públicas como privadas. Se pretende con ello que los estudiantes conozcan la estructura, la organización y las diversas realidades por las que atraviesan estos establecimientos; y generar, a la vez, un espacio propicio para introducir temáticas que se desarrollarán en las materias de los años venideros.
Contenidos mínimos:
Trabajo de campo en contextos reales de desempeño profesional. Visitas a hospitales del medio, públicos o privados para desarrollar conceptos de salud, hospital, clasificaciones por función, tipo de pacientes, ámbito geográfico, nivel de complejidad, nivel de riesgo, número de camas. Organización del sistema sanitario público provincial, regiones sanitarias, redes de atención, áreas operativas, referencia. Políticas sociales y de salud: autogestión/descentralización.
Elaboración de informes técnicos sobre equipos biomédicos, equipo industrial de uso hospitalario, infraestructura. Relevamiento de los diferentes tipos de mantenimiento. Presentación de instalaciones. Concepto de equipos muletos o backup. Sistemas de acondicionamiento de aire. Sistemas para el suministro de agua caliente/ vapor.Cotización y presupuestos de servicios.Relevamiento de las normativas vigentes que regulan instalaciones hospitalarias y equipos biomédicos.
Bibliografía:

- Denis, E.B., Cruz, A.M., & Sánchez, M.C. (2001). Gestión de mantenimiento para equipos médicos.

- Denis, E. B. R., Reina, F. M. O., Villar, M. C. S., Echeverry, P. C. C., Ordoñez, A. E., Medina, S. O., & Jaramillo, J. D. V. (2016). Manual de gestión de mantenimiento del equipo biomédico (1st ed.). Programa Editorial Universidad Autónoma de Occidente. https://doi.org/10.2307/j.ctvckq8rc
- Alatrista, C.B., de Bambaren, S. A. (2011). Mantenimiento de los Establecimientos de SaludUna guía para la mejora de la calidad y seguridad de los servicios. Lima, SINCO editores.
- "Evolución del Mantenimiento en la Gestión Hospitalaria". (2005) Asociación Chilena de Seguridad.
- Antuña, M., Galán Nuñez, M. J. (2005). Instalaciones Especiales, Gases Medicinales en Hospitales: El oxígeno en la internación. Trabajo Final correspondiente a la carrera de Ingeniería Civil.
- Guía de gestión y mantenimiento de instalaciones hospitalarias. Madrid: COIIM y AIIM; 2021.
- Resoluciones referidas a "Normas de Organización y Funcionamiento de las diferentes áreas de los Establecimientos Asistenciales" emitidas por el Ministerio de Salud y Acción Social. RM 3590/2021, 2547/2021, 1067/2019; 670/2019.

SEGUNDO AÑO

Código: 2.10
Unidad curricular: Inglés Técnico Avanzado

Síntesis Explicativa:
Se pretende lograr que los estudiantes consideren a la clase de inglés como una herramienta para el desarrollo intelectual y para la valorización de la información, alcanzando habilidades de interpretación y comprensión de textos de complejidad simple a media, relacionados a su campo de formación. Además que desarrollen habilidades lectoras.
Contenidos Mínimos:
Revisión de tiempos simples y continuos. Revisión de voz pasiva. Verbos regulares e irregulares. Voz pasiva de verbos irregulares. Forma del participio de verbos. Auxiliares del tiempo presente perfecto. Verbos modales. Texto instructivo y descriptivo. Vocabulario Técnico relacionado al campo de formación. La oración compleja: pronombres relativos. Circunstanciales de tiempo, modo, lugar, causa, contraste, propósito. Conectores lógicos. Conjunciones. Forma de primer y segundo condicional. Texto Informativo. Vocabulario técnico relacionado al campo de formación.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Bibliografía:

- Chandor, A. (1981) A Dictionary of Microprocessors, Penguin. (1984) A Dictionary of Computers, Penguin.
- Collazo (1980) Diccionario Enciclopédico de Términos: Inglés-Español, Español-Inglés. 3 tomos, McGraw Hill.
- Collin, S.M.H. (1987) Dictionary of InformationTechnology, Peter Collin Publishing.
- Diccionario Oxford de Informática, (1983). Ediciones Díaz de Santos S.A
- Feigenbaum, I. (1985) The Grammar Handbook, Oxford University Press.
- Greenbaum S. & R. Quirk (1990) A Student's Grammar of the English Language, Longman.
- Hornby, A.S. (1972) The Teaching of Structural Words and Sentence Patterns, Oxford University Press.
- Leech, G. y J. Starvick (1975) A Communicative Grammar of English, Longman.
- Murphy, M. (1990) Essential Grammar in Use. Cambridge UniversityPress: Cambridge.
- Quirk, R. et al. (1972) A Grammar of Contemporary English, Longman.
- Quirk, R. y S. Greenbaum (1973) A University Grammar of English, Longman.
- Sánchez Benedito, F. (1975) Gramática Inglesa, Alhambra.
- Swan, M. (1986) Practical English Usage, Oxford UniversityPress: Oxford.
- Thomson A.J. y A.V. Martinet (1983) A Practical English Grammar, Oxford: University Press.

Código: 2.11
Unidad curricular: Higiene y Seguridad en Ámbitos de Salud

Síntesis Explicativa:
La asignatura está instrumentada para posibilitar al alumno las herramientas y conocimientos sobre Bioseguridad y todos los riesgos asociados a su futuro trabajo en el ámbito de la salud, talleres y laboratorios, así como las distintas tecnologías médicas, ya que la continua actualización de estas así lo requieren, específicamente en lo relacionado a los elementos de protección personal tanto biológicos como radiológicos, en especial en su práctica. En este espacio se desarrollan también los conocimientos básicos de sexualidad, género, violencia, desigualdad, para fortalecer la formación técnica profesional desde el desarrollo de conocimientos que permitan el abordaje y la intervención de la ESI en la sociedad.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA 1390

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Contenidos Mínimos:
Bioseguridad: Concepto, Definición. Niveles de Bioseguridad en laboratorios: Clasificación, precauciones y riesgos de cada nivel. Factores potenciales de riesgos. Tipos de riesgos: químicos, físicos, biológicos, y psicológicos. Accidente laboral: concepto, modos de prevención. Ejemplos de diferentes tipos de accidentes, pasos a seguir luego de un accidente y evaluación de estos. Cadena de accidentes. Precauciones universales: Técnicas de barreras protectoras. Barreras primarias y secundarias. Equipamiento de protección personal. Diferentes tipos de EPP, modo de uso y características. Aislamiento hospitalario: aislamiento de contacto y respiratorio. Limpieza de equipos y materiales, desinfección y esterilización. Soluciones comúnmente empleadas para la limpieza/desinfección. Radioprotección: riesgos asociados a distintos tipos de radiación. Radioactividad, efecto de la radiación sobre los tejidos. Blindaje (Radioprotección). Regulaciones de la ARN. Infraestructura de una instalación de medicina nuclear y/o de Radioterapia.
ESI: Marco conceptual, conocimientos amplios y dimensiones. Construcción de la sexualidad. Normativa jurídica nacional e internacional. ESI y redes sociales. El cuidado sexual. Prevención de la violencia sexual. Vínculos positivos. Masculinidades diversas. Género. Vulneración de derechos. Maltrato infantil. Abuso sexual. Trata de personas. Acoso laboral. Agresión física y psicológica. Igualdad de género en el ámbito laboral.
Bibliografía:

- Ministerio de Salud y Desarrollo Social Nacional. (2019). Acciones para la seguridad de los pacientes en el ámbito de la atención sanitaria.
- Organización Panamericana de la Salud. "Manual de esterilización para centros de salud". OPS, © 2008.
- Normas IRAM 4220. (IEC 60601): Requisitos de seguridad en aparatos electro médicos.
- Cardinal de Martin C. (2005) Educación Sexual Un proyecto humano de múltiples facetas Siglo del Hombre Editores Bogotá.
- http://www.satsecat.org/slaboral/guia_biol.htm SALUD LABORAL: "Guía para la prevención de riesgos biológicos"
- http://www.apa.es/consejos/consejos.htm EXPOSICIÓN LABORAL A AGENTES BIOLÓGICOS

Código: 2.12
Unidad curricular: Bioquímica Aplicada

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Síntesis Explicativa:
Se pretende dar una visión simplificada de los principios de fisiología humana, aplicando leyes físicas y químicas y haciendo hincapié en la definición de las variables biológicas y desarrollando los conceptos básicos de fisiología humana. Con una marcada vinculación técnica se buscará brindar una introducción al sistema hombre-instrumento, relacionando cada sistema orgánico expuesto, con el equipamiento más empleado para su estudio o tratamiento.
Contenidos Mínimos:
Introducción al estudio de Bioquímica. Membranas Celulares. Fisicoquímica de los fluidos orgánicos – Biomembranas. Sangre. Hemostasia. Sistema Inmune. Sistema endócrino. Compartimientos líquidos del organismo. Sistema Renal. Regulación del equilibrio Ácido - Base.
Bibliografía:

- Berne-Levy. (1992) Fisiología. Ed. Mosby.
- Best, Taylor (2003). Bases fisiológicas de la práctica médica. Ed.Panamericana.
- Cingolani, H.E., Houssay, A.B (2002) Fisiología Humana. Ed. Ateneo.
- Ganong, W (2002) Fisiología Médica. Ed. Manual Moderno.
- Patton, K. (1998) Anatomía y Fisiología. Ed. Mosby/Doyma.

Código: 2.13
Unidad curricular: Biofísica Aplicada

Síntesis Explicativa:
Se pretende dar una visión simplificada de los principios de fisiología humana, aplicando leyes físicas y químicas y haciendo hincapié en la definición de las variables biológicas y desarrollando los conceptos básicos de fisiología humana. A través de una marcada vinculación técnica se buscará brindar una introducción al sistema hombre-instrumento, relacionando cada sistema orgánico expuesto, con el equipamiento más empleado para su estudio o tratamiento.
Contenidos Mínimos:
Introducción al estudio de Biofísica. Membranas Celulares Modelo eléctrico de membrana: propiedades eléctricas pasivas de las membranas celulares. Corrientes iónicas a través de la membrana, cálculo, unidades. Concepto de flujo iónico neto. Potenciales locales o electrotónicos. Técnicas de registro y medición. Músculos. Generación y conducción de potenciales de acción. Sistema Cardiovascular. Aspectos estructurales y mecánicos de la respiración, Sistema Respiratorio. Calor. Temperatura. Temperatura corporal. Hipertermia e hipotermia. Termogénesis y termólisis. Factores físicos en la temperatura corporal.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Termorregulación. Audición: señal de entrada (onda mecánica: propiedades y característicasfísicas de las ondas materiales). Amplitud, frecuencia, armónicos. Presión, impedancia acústica, intensidad. Aplicaciones Biomédicas.
Bibliografía:

- del Aguila, C. (1994) Electromedicina. 2° Edicion Ed. Hasa.
- Webster, J. (2005) Medical instrumentation – Application and design. Ed. Houghton.
- Rivero, D.S. (2000) Biofísica de las Ciencias de la Salud.
- Brosed, A. (2011). Fundamentos de Física Médica. Editorial Servicios Editoriales.
- Daneri, Pablo. (2007) Electromedicina – Equipos de diagnóstico y cuidados intensivos. Ed. Hasa.

Código: 2.14
Unidad curricular: Electromedicina I

Síntesis Explicativa:
Esta materia está básicamente dirigida a desarrollar habilidades para la medición, acondicionamiento y manipulación de señales fisiológicas, diagramas de bloques constituyentes, y los circuitos electrónicos que son utilizadas en equipos médicos y que permiten realizar terapias y diagnósticos a pacientes intrahospitalarios.
Contenidos Mínimos:
Lámparas, clasificación de los tipos más comunes en equipamiento médico, concepto de vida útil y horas de servicio. Monitores de paciente. Electrocardiograma. Cardio-desfibriladores. Equipamiento general del área de cuidados intensivos, oximetría de pulso y capnografía. Equipamiento general del área de cuidados intensivos neonatales. Sistemas de manejo de temperatura: Cunas radiantes o servocunas, incubadoras, luminoterapia, sistemas de transporte de pacientes neonatales. Equipamiento de monitoreo especial y relacionados con el equipamiento de áreas críticas. Equipos de diagnóstico por registro de potenciales E.C.G; E.E.G. Equipamiento para diálisis y bomba extracorpórea.
Bibliografía:

- Daneri, Pablo A. (2007). Electromedicina. Equipos de diagnóstico y cuidados intensivos. Ed. Hasa.
- Webster, John G. (2010) "Medical instrumentation. Application and Desing" 4ta. edition. Editorial Houghton MifflinCompany. Boston Toronto.
- Del Aguila, Carlos. (1994). Electromedicina. Hispano Americana SA. Bs.As.

...////

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

- Fernández, Cesar. Diseño Organizacional de Un Sistema Local de Electromedicina. UNEXPO. TatsuoTogawa. BiomedicalTransducers and Instruments. Revistas y publicaciones científicas y técnicas
- Incubadora de terapia intensiva MEDIX PC 305. Manual de servicio técnico. (2001).
- Normativa de Productos Médicos. Disposiciones: 2303/2014, 2175/14, 5706/2017 y 2198/2022.
- Organización Mundial de la Salud. Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico. (Serie de documentos técnicos de la OMS sobre dispositivos médicos). ISBN 978 92 4 350139 0.
- Carr, J.J, Brown, J. M. (2000). Introduction to Biomedical Equipment Technology (4th Edition). Pearson.

Código: 2.15
Unidad curricular: Instalaciones Hospitalarias

Síntesis Explicativa:
Esta asignatura se desarrollará en marcos disciplinares o multidisciplinares. Se elegirán los conceptos más importantes de la materia y alrededor de ellos se organizan los conceptos subsidiarios. Las unidades didácticas están planteadas según criterios que respetan las exigencias desde elalumno desde lo social.La práctica formativa será una estrategia pedagógica planificada y organizada, en laboratorios y guías de trabajos prácticos que buscarán integrar en la formación académica, los contenidos teóricos con la realización de actividades de índole práctica.
Contenidos Mínimos:
Instalaciones eléctricas de baja tensión. Mediciones en circuitos estándares. Protecciones y puestas a tierra. Mediciones de impedancia en bajas y altas frecuencias. Estructuras en estrella y triángulo. Potencia y factor de potencia. Circuitos polifásicos. Protecciones. Puesta a tierra. Equipotencialidad. Sistemas de aislamiento y corrientes débiles. Sistemas eléctricos de emergencia. Instalación de gases medicinales (terminales y equipos generación). Instalación de gas. Instalación sanitaria. Condicionantes físicas para ubicación y funcionamiento de equipos. Control y registro: acondicionamiento térmico: temperatura y humedad, acústico, aislaciones.
Clasificación de gases de uso en equipos biomédicos. Diferenciación entre instalaciones centrales y dispositivos de suministro autónomos. Reguladores de presión. Mantenimiento de Instrumentos de lectura de presión y flujo. Acoples y sus normas de selección.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Mantenimiento y limpieza de reguladores y normas de seguridad relacionadas con los diferentes tipos de gases hospitalarios. Concepto e importancia de límites de presión en circuitos. Mantenimiento de sistemas de filtrado de gases y fluidos en ingreso a equipos biomédicos. Clasificación según diferentes niveles de filtrado. Rutinas y control de eficiencia de filtros. Cilindros autónomos para suministro de gases medicinales en circuitos paciente o en gases de medición y/o calibración. Control de estado, clasificación y códigos de identificación. Equipamiento de esterilización: principios de funcionamiento, métodos físicos y químicos. Autoclaves. Esterilizadores por Óxido de Etileno y por gas-plasma de Peróxido de Hidrógeno.
Bibliografía:

- Escobar Torrelles M. (2008) *Electricidad y automatismos eléctricos.* Ed. Alfaomega-Marcombo.
- Sobrevilla, M. (2007). *Instalaciones eléctricas de baja tensión.* Ed. Marymar.
- Taylor, C (2021) *Manual y Catálogo del Electricista (MYCE)* Ed. Schneider Electric.
- Sace, B. (2008) *Manual técnico de instalaciones eléctricas: Aparatos de protección y maniobra. La instalación eléctrica.* 2da Edición. Ed. ABB.
- Asociación Electrotécnica Argentina (2018) *Reglamento de Instalaciones eléctricas AEA. Reglamentación 90364 - 7 - 770.* Ed. A.E.A.
- Spitta, A. (2003) *Manual de instalaciones eléctricas.* Ed. Dossat.
- Del Aguila, Carlos. (2004). *Manual de Electromedicina.*Ed. Marcombo.

Código: 2.16
Unidad curricular: Bioelectrónica Avanzada

Síntesis Explicativa:
Esta materia está básicamente dirigida a desarrollar habilidades para el análisis y la implementación de circuitos electrónicos digitales y circuitos digitales en equipamiento con bloques analógicos. A su vez pone énfasis en sistemas operativos y sistemas embebidos en microcontroladores y circuitos para generación de interfaces para la interacción en redes.
Contenidos Mínimos:
Análisis de las técnicas digitales y su implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica combinacional. Uso de instrumentos y herramientas electrónicas para el ensayo de los circuitos implementados. Concepto de puertos paralelos y serie y extracción de datos. Herramientas de sistemas operativos estándar para adquisición de datos. Conversores A/D y D/A, multiplexores. Control de transferencia de datos por fibra óptica. Redes internas. Sistemas CAN BUS.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1396
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Bibliografía:

- Aranda, D. (2014). Electrónica-Técnicas digitales y microcontroladores. Sensores de temperatura, 107-108.
- Del Águila, C. (1994). Electromedicina.
- Beekman, G. (2005). Introducción a la informática (traductor Díaz Martín, José Manuel). Pearson educación.
- González, J. (2002). Circuitos y sistemas digitales. Madrid, Universidad Pontificia de Salamanca, 175.

Código: 2.17
Unidad curricular: Imagenología por Radiaciones Ionizantes (RI)

Síntesis Explicativa:
En este espacio curricular analizaremos los fundamentos teóricos y los principios de las técnicas físicas aplicadas a la medicina, tales como los RX, y todo el equipamiento destinado al diagnóstico y tratamiento por imágenes médicas por radiaciones ionizantes ya que constituyen un tema de singulares características en los que respecta a equipamiento médico, por ello así también, temas relacionados como el mantenimiento, calidad de la imagen.
Contenidos Mínimos:
Radiaciones en la vida cotidiana, radiaciones ionizantes. Fundamentos de radioprotección. Reglamentaciones provincial, nacional e internacional en radio física sanitaria y radioprotección. Equipos de diagnóstico por imágenes: Principios físicos para la obtención de las imágenes. Estructura interna e interconexiones de equipos de rayos X convencionales y de alta frecuencia, cámara gamma, SPECT. PET, Aceleradores lineales. Aplicaciones clínicas. Procesamiento analógico y digital de las imágenes. Dosimetría. Fundamentos para el cálculo de Blindajes.
Bibliografía:

- Stewart CarlyleBushong, Manual de Radiología para Técnicos 12 Edición, Física, Asociación de Profesionales de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Actividad Nuclear (APCNEAN), Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), Publicación 103, año 2007, Senda Editorial S.A.
- Biología y Protección Radiológica, 2022, Elsevier.
- Torres, Lourdes. Las Radiaciones en la Vida Cotidiana, 2018, Instituto Balseiro Bariloche, UNCuyo.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

- Pina Roberto H., Manual Técnico de Equipos de Rayos X Dinan 500/125 Equipo Convencional de dos puestos, Fábrica Argentina de Equipos de Rayos X, 2005.
- SIEMENS Thechnical Documents POLYMOBIL III/PLUS Siemens Healthcare GmbH Siemens S.A. Division Electromedica, 2018, Av. Julio A Roca 146-9Piso RA-1067 Buenos Aires.

Código: 2.18
Unidad curricular: Equipamiento para Asistencia Ventilatoria

Síntesis Explicativa:
A los pacientes que no pueden respirar por sí solos, se les administra una ventilación por medios artificiales, comandados o controlados neumática y electrónicamente. Para que realicen una adecuada ventilación (analizando las condiciones fisiológicas del paciente) los respiradores o ventiladores son dispositivos dotados, en algunos casos, con gran capacidad de monitoreo y acciones sobre el paciente. Se vuelve (literalmente) de vital importancia el control sobre el funcionamiento de estos tipos de equipos, que administran medicamentos para diagnósticos o tratamientos, sobre todo en el mantenimiento y el cumplimiento de protocolos de puesta en marcha ya que estos equipos son considerados de soporte de vida.
Contenidos Mínimos:
Revisión del sistema cardiovascular y todas sus relaciones. Principios de la mecánica de los fluidos aplicados a las funciones biológicas. Revisión de Mecánica Pulmonar. Músculos de la Ventilación. Presiones del aparato propiedades elásticas y tensioactivas del pulmón. Relaciones de presión y flujo durante la respiración. Función ventilatoria y de intercambio gaseoso. Relaciones entre estructura y función pulmonar. Composición de los gases respirados. Transporte de gases. Respiradores/ Ventiladores: Generalidades. Funciones y tipos de respiradores. Diagrama de funcionamiento de los respiradores, modos respiratorios de los respiradores. Curvas características de los modos respiratorios. Curvas y bucles de la ventilación mecánica. Ventilación y seguridad del paciente. Aplicaciones. Preparativos. Controles y conexión al paciente. Uso de simuladores de respiradores: principio de funcionamiento. Modalidades de funcionamiento para diferentes marcas o productos, simulación funcional de respiradores, Mesas de anestesia, Equipos de CPAP, espirómetros, principio de funcionamiento, uso y mantenimiento.
Bibliografía:

- Vales, S. B., & Gómez, L. R., fundamentos de la ventilación mecánica, 2012, MargeBooks.

...///

RESOLUCIÓN CONJUNTA 1390

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N°

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

- Daneri Pablo A. magister en Biomedicina y Electromedicina, Equipos de diagnóstico y cuidados intensivos, 2007, Editorial HASA.
- Del Águila, Carlos. Electromedicina, 1994, Ed. H.A.S.A.
- Covidien Argentina, Manual del médico Ventiladores Puritan Bennett, Ventilador 560, Año 2020.

Código: 2.19
Unidad curricular: Práctica Profesionalizante II:Taller de Mantenimiento de Ingeniería Clínica

Síntesis Explicativa:
Este espacio curricular será destinado a brindar a los alumnos el contacto con el medio laboral, aplicando los conocimientos adquiridos en los talleres, tanto de la institución, como de empresas del medio. Se prevé para tal fin la firma de convenios con empresas del medio, para el desarrollo de prácticas, articulando con las materias del resto de los espacios curriculares.
Contenidos Mínimos:
Instalaciones eléctricas. Instalaciones sanitarias e instalaciones de gases medicinales: símbolos y especificaciones del dibujo para planos de códigos, normas y reglamentos vigentes de las instalaciones. Normas de seguridad e higiene en procesos de instalación y montaje. Normas de calidad de los procesos y/o productos. Tipos y características de los materiales. Secuenciación de los procesos de montaje e instalación. Noción proyecto: idea, ejecución y evaluación. Circuitos y esquemas. Planillas de cargas, de materiales. Protocolos de medición. Manejo de riesgo. Mitigación de riesgos potenciales. Procedimientos para el control de tiempos planificados de ejecución. Normas IRAM para confección de planos. Introducción a los sistemas CAD. Símbolos y especificaciones del dibujo para planos de instalaciones. Misión, objetivos, funciones del mantenimiento preventivo. Etapas de implementación. Factores determinantes. Determinación de límite de vida útil. Estructuración del plan de inspecciones y trabajos. Forma de cumplimentar las inspecciones. Tipos y formas de mantenimiento. Organización del mantenimiento. Órdenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Plan previo a la implementación del mantenimiento preventivo. Introducción al mantenimiento predictivo. Planillas de seguimiento. Seguridad laboral. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, ordinario y extraordinario. Costos horarios. Amortización. Vida útil.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Bibliografía:

- Norma AEA 90364 Parte 7-710. Instalaciones y seguridad Eléctrica para el ámbito hospitalario.
- Norma IRAM 4220 e IEC serie 60601. Normas para la Seguridad de Productos Médicos
- Norma IRAM 62353, Equipos electromédicos. Ensayos recurrentes y ensayos después de reparación del equipo electromédico.
- Normativa: Res. 1130/2000. Reglamento Para La Fabricación, Importación, Comercialización Y Registro De Gases Medicinales
- Res. 2018/2004. Reglamento Técnico Mercosur de Registro de Productos Médicos
- Disp. 4373/2002 Normas técnicas para la elaboración de oxígeno medicinal mediante la separación del aire por adsorción PSA.
- Familia de Normas IRAM-ISO 7396 de gases medicinales
- Quadri, N. P. (2001). Sistemas de aire acondicionado. TECNIBOOK EDICIONES.
- World HealthOrganization. (2017). Human resources for medical devices, the role of biomedical engineers. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/handle/10665/255261

TERCER AÑO

Código: 3.20
Unidad curricular: Gestión de la Calidad

Síntesis Explicativa:
En esta unidad curricular se pretende favorecer el abordaje de contenidos de Gestión de la Calidad, a través de una propuesta teórico - práctica de situaciones que se plantean en el campo laboral, proponiendo principios de solución a situaciones problemáticas abordadas a través de la técnica de estudio de casos, tendiendo a lograr mejores procesos, como así también participación, compromiso, comunicación, motivación, etc. para lograr finalmente formar alumnos - futuros técnicos - acorde a las demandas del campo social y laboral de la especialidad, competente para un óptimo desempeño profesional.
Contenidos Mínimos:
Fundamentos y conceptos de la calidad. Definiciones. Evolución histórica de la calidad. Evolución de las estrategias de calidad. Características y requisitos de la calidad. Gestión de la calidad en la empresa. Mejora continua e innovación. Organización de la calidad en la empresa. Plan de calidad. Infraestructura para la calidad. Elementos de la infraestructura de la

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

calidad. Normalización. Certificación. Certificación para sistemas de gestión. Certificacionesespecíficas para sectores. Acreditación. Laboratorios de ensayo. Laboratorios de calibración. Entidades de inspección. Factores clave de la calidad. Las necesidades del cliente.Cliente interno. Cliente externo. Servicio de atención al cliente. La calidad en las compras. Selección y homologación de proveedores. Encuestas de satisfacción para empleados. Fomento de la participación. Sistemas de gestión de la calidad. Normas ISO 9000. IRAM 30200 implementación y mejora de sistemas de gestión de la calidad en organizaciones de salud. Sistema de gestión de la calidad por procesos. Proceso y procedimiento. Documentación del sistema de gestión de la calidad. Pirámide documental. Registros. Instrucciones de trabajo. Procedimientos. Manual de la calidad. Estructura del manual de la calidad. Técnicas básicas para la gestión de la calidad. Tormenta de ideas (Brainstorming). Las 7 herramientas estadísticas de la calidad. Hoja de recogida de datos. Diagrama de Pareto. Diagrama de dispersión. Diagrama causa efecto. Diagrama de flujo. Técnicas estadísticas para la gestión de la calidad. El histograma. Polígono de frecuencias. Desviación típica. Gráficos de control. Capacidad de proceso y de máquinas. Tipos de muestreo. Costes de la calidad. Costes de prevención. Costes de evaluación. Costes por errores internos. Costes por errores externos. Optimización de los costes de la calidad.

Bibliografía:

- Alcalde San Miguel, P. (2007), Calidad. Madrid. Editorial: Thomson Paraninfo.
- Berlinches Cerezo, A. (2007). Calidad, Normas ISO: 9000, Sistema de Gestión de la Calidad, Madrid. Editorial: Thomson Paraninfo.
- Rico, R.R. (1995), Calidad estratégica total. Ed. Macchi.
- Ishikawa, K., (1994), Introducción al control de calidad. Ed. Díaz de Santos.
- Juran, J.M. (1990), La planificación de la calidad. Ediciones Díaz de Santos. S.A.
- Deming, E. (1989), Calidad, productividad y competitividad. Ediciones Díaz de Santos. S.A.
- Ivancevich, J. M. (1996), Gestión, calidad y competitividad. Editorial Irwin.
- Imai, M. (1998).Kaizen-la clave de la ventaja competitiva japonesa. Editorial Cecsa.
- Norma IRAM - ISO 9000: 2015.

Código: 3.21
Unidad curricular: Organización de Sistemas de Salud

Síntesis Explicativa:

Lograr brindar los conocimientos teóricos, habilidades y disposiciones especiales en laorganización de una institución de salud, con el fin de capacitar al futuro profesional de acuerdo

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

a las exigencias del medio en el que desenvolverá sus actividades, a través del reconocimiento de las funciones administrativas, para el logro de lacomprensión de la dinámica del sistema de salud.

Contenidos Mínimos:

Introducción a los sistemas de salud: Los sistemas de salud a nivel mundial, nacional y provincial. Administración en salud: Planificación en salud. Estratégica y normativa. Toma de decisión y priorización. Organización en salud. Cultura organizacional. Métodos para la asignación de tareas. Herramientas para la organización. Autoridad: línea y staff. El Consejo federal de salud (CO.FE.SA.) bases del plan federal de salud. Organización sanitaria. Hospital como centro de salud. Equipo de salud. Organización sanitaria en la provincia de Salta. Hospital de autogestión: El programa de hospitales públicos de autogestión. Legislación del hospital público de autogestión. Principios sobre el plan de salud provincial. La sociedad del estado. Medición de desempeño. Control. Supervisión. Evaluación. Diagnósticos de evaluación del desempeño: El diagnóstico F.O.D.A. Auditoría.

Bibliografía:

- Acuña, C. (2001). Evolución y reforma de los sistemas de protección de la salud en los países del Mercosur y Chile. Friedrich Ebert Stiftung.
- Acuña, C. H., &Chudnovsky, M. (2002). El sistema de salud en Argentina.
- Adamo, J. O. Compilación: Cartilla de administración general y de salud. U.N.Sa. Salta. Argentina. 2005. Alvarez, H. 1ª Edición. Ed. Educor. Córdoba. Argentina.1996.
- Mundial, B. (2001). Evaluación de la capacidad institucional para la reforma del sector social en la Argentina.

Código: 3.22
Unidad curricular: Electromedicina II

Síntesis Explicativa:

Esta materia tiene por finalidad brindar los conocimientos específicos de configuración y mantenimiento preventivo de los equipos que se emplean normalmente para diagnóstico y terapias y con objetivo de complementar lo tratado en Electromedicina I, preparando al estudiante para llevar a cabo tareas en el área del mantenimiento de equipamiento hospitalario y además desarrollar habilidades para la medición, acondicionamiento y manipulación de señales fisiológicas.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Contenidos Mínimos:
Equipos de Ultrasonido, Nebulizador, Detector Fetal, Ecografía, Litotristor y Armónico. Electrocirugía, Monopolar y Bipolar. Diagnóstico por Resonancia Magnética Nuclear. Equipamiento complementario de aplicación biomédica tales como: Bombas de infusión. Equipos de Kinesiología, Fisioterapia y rehabilitación, instrumental básico de baja complejidad para consultorios y equipamiento característicos de hospitales con especialidades características de la localización regional y de la complejidad disponible en el sistema de salud provincial.

Bibliografía:

- Del Águila, C. Electromedicina. (2004). HASA SA. Bs.As.
- Fernandez, C. Diseño Organizacional de Un Sistema Local de Electromedicina. UNEXPO.
- TatsuoTogawa. Biomedical Transducers and Instruments- UltrasonicBioinstrumentation – Segunda edición 2011.
- Christensen, Douglas A. Ed John Wiley&Sons.-Imagenología Médica.1997
- Principles Of Applied Biomedical Instrumentation Geddes, L. E. Baker 2008
- Principles of Medical Imaging -K. Kirk Shung, Michael B. Smith, Benjamin M.W. TsuiAcademicPress, 2 dic 2012.
- Valdez, Azpiroz, Hernández, Cadena – Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa México, 1995.
- Passarielo G, Mora F, eds. Imágenes Médicas: adquisición, análisis, procesamiento e interpretación. Venezuela: Equinoccio, Ediciones de la Universidad Simón Bolívar; 1995.
- Webb, S. (2012). The Physics of Medical Imaging. 2° Ed. CrcPress
- OleagaZufiría O, Lafuente Martínez J. (2007). Aprendiendo los fundamentos de la resonancia magnética. Madrid. Panamericana.
- Shellock, F.G. (2003) Manual for magnetic resonance safety. Ed. Amirsys
- Friedman, J. (1990). Principles of MRI -, Ed MCGraW Hill.
- Veca, A. C., Accolti, E. (2016). Ultrasonido para Ingenieros y Estudiantes de Ingeniería. Primera Edición, ISBN 978-987-42-0588-9.

Código: 3.23
Unidad curricular: Equipamiento de Laboratorio Clínico

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Síntesis Explicativa:
Este espacio pretende que los estudiantes identifiquen y conozcan el equipamiento de los laboratorios clínicos, las rutinas periódicas de mantenimiento dada la complejidad y la diversidad de las tecnologías que estos abarcan. Brindando 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.

Contenidos Mínimos:
Microscopio Óptico. Estructura, funcionamiento y mantenimiento. Espectroscopía de absorción molecular. Absorción de la radiación. Ley de Beer. Filtros y monocromadores. Equipamiento. Calibración y controles. Bioseguridad en el laboratorio, cabinas. Métodos Espectrométricos. Luminiscencia. Inmunoanálisis. Fluorómetro y lector de ELISA Autoanalizadores. Automatización modular. Etapas y partes del autoanalizador. Métodos y mediciones. Rutinas de mantenimiento. Equipamiento. Calibración y controles. Electrodos selectivos, indicadores y de referencia. Analizadores de gases en sangre e ión selectivo. Calibración y controles. Contadores Hematológicos. Citometría de flujo. Equipamiento Complementario. Balanza analítica, Electroforesis. Centrífugas. Estufas. Agitadores. Dispensadores. Equipamiento de incubación.

Bibliografía:

- Skoog, D.; Holler, J., Nieman, T. (2001). Principios de análisis instrumental. Quinta Edición. Editorial McGraw – Hill.
- Skoog, Douglas A. y Leary, James J. (1998). Análisis instrumental. Cuarta Edición. Editorial McGraw – Hill.
- Bender, Gary T. (1992). Métodos instrumentales de análisis en química clínica. Editorial Acribia, S.A.

Código: 3.24
Unidad curricular: Áreas Hospitalarias y Equipamiento Complementario

Síntesis Explicativa:
El contenido curricular de esta asignatura busca complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura de Instalaciones hospitalarias en lo referido al mantenimiento y montaje de las distintas instalaciones (eléctrica, agua, aire, gas, desagües, contra incendio) de un hospital y en el marco de normas de seguridad e higiene en ámbitos de Salud y además integrar conocimientos de Taller de Diagnóstico y Reparación.

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Contenidos Mínimos:
Conversión electromagnética-mecánica. Máquinas de corriente alterna (monofásica-trifásica). Régimen variable: mando y control. Elementos generales de instalaciones eléctricas. Elementos de protección de instalaciones eléctricas. Normas de ensayo. Seguridad e higiene en la instalación, conexionado, y operación de las máquinas e instalaciones biomédicas. Terminales de 220V y 380V. Circuitos en CC y CA. Análisis de circuitos. Relevamiento y puesta a punto de instalaciones: Tableros, circuitos de usos generales y especiales, fuerza motriz. Principios de automatización. Sensores y transductores. Sistemas de mando. Sistemas de regulación. Funciones básicas de controladores lógicos. Mediciones y ensayos eléctricos. Medición de continuidad, aislación y puesta a tierra. Osciloscopio. Características de vacío y carga de motores y transformadores. Inspección visual y ensayos. Determinación de fallas. Mantenimiento de componentes eléctricos de protección y maniobra: Interruptores, contactores, relés, temporizadores, relé térmico, relé por falta de fase, guardamotores, fusibles, termomagnéticas etc. Aislantes.
Bibliografía:

- Catejon, A., Santamaría. G. (1995).Tecnología Eléctrica. Ed. Mc Graw-Hill.
- Szklanny, S., Behrends, C.(1994). Sistemas Digitales de Control de Procesos. Ed. Control.
- Norma IRAM 4220 e IEC serie 601. AEA 90364 Parte 7-710. Instalaciones y seguridad Eléctrica. -Corrección del Factor de Potencia. Siemens SA. Ed. Marcombo.
- Bronzino, J. (2006). The Biomedical Engineering Handbook 3ed. - Vol. II: Medical Devices and Systems. Section VII: ClinicalEngineer.
- De la Casa Hernández, Jesús. (2001). Instalaciones Eléctricas. Univ. de Jaen. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.
- Rocha Maldonado, G. (2001). Instalaciones Eléctricas II. Univ. Mayor de San Simón.
- Sica-Pirelli. (2021). Manual de Instalaciones Eléctricas.

Código: 3.25
Unidad curricular: Práctica Profesionalizante III: Taller de Mantenimiento

Síntesis Explicativa:
El objetivo formativo de esta unidad curricular se basa en poder desarrollar habilidades para realizar los distintos tipos de mantenimientos de equipos electromédicos y ejecutar los protocolos respectivos aplicando las normas de higiene y seguridad respectivas, dentro del campo formativo de las prácticas profesionalizantes.

..../////

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Contenidos Mínimos:
Definición y aplicación de mantenimiento preventivo correctivo y predictivo a: equipamiento de las diferentes áreas hospitalarias y especialidades, stock de repuestos, planificación del mantenimiento, protocolos, abordando grados de complejidad creciente y en función de la disponibilidad institucional para la práctica o/y en los ámbitos hospitalarios con convenios interinstitucionales.

Bibliografía:

- Manual técnico de incubadora Medix. Modelo PC-305.
- Fernández, César. (2001). Diseño Organizacional De Un "Sistema Local De Electromedicina". UNEXPO. Especialización en Electromedicina. Puerto Ordaz
- García, Serven. (1997). Indicadores de Gestión para establecimientos de atención médica. Disinlimed C.A. Caracas - Lara, Luis.
- Halbwachs H., y R. Werlein. (2020). Capacitación del personal de salud en el uso correcto de los equipos de atención médica; Planeamiento, preparación y conducción de la capacitación de usuarios. Guía para Planificar y Ejecutar. GTZ, República Federal de Alemania.
- Vásquez Ramírez, María Isabel. (1990). Programa de formación y de perfeccionamiento de instructores para el mantenimiento de recursos físicos en salud. Ministerio de Salud. Colombia.
- Schilling Donald L., Belove, Carles. (1991). Circuitos Electrónicos: Discretos e Integrados. Publicaciones AlfaomegaMarcombo, S.A. Segunda edición.
- Tocci, Ronald J. Widmer, Neal S., Moss, Gregory L. (2017). Sistemas digitales. Principios y aplicaciones. Editorial Pearson.

Código: 3.26
Unidad curricular: Práctica Profesionalizante IV: Taller de Diagnóstico y Reparación

Síntesis Explicativa:
Este espacio pretende desarrollar las habilidades para la realización de mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos de equipos electromédicos en un taller y su organización dentro del campo formativo de las prácticas profesionalizantes.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

Contenidos Mínimos:
Principio de funcionamiento, diagrama de bloques, análisis circuital, relevamiento, plano, protocolo de revisión y fallas más comunes en: tensiómetros: aneroides, de columna de mercurio, digitales. Nebulizadores: ultrasónicos con y sin temporizador, de pistón. Detectores fetales. Grupo motor de módulo de incubadora. Electrobisturí. Equipo de Rx de baja y alta frecuencia. Bomba de infusión: a jeringa y peristálticas. Electrocardiógrafos. Electroencefalógrafos. Desfibriladores monofásicos y bifásicos. Monitores multiparamétricos.
Bibliografía:

- Fernández, César. (2010). Diseño Organizacional de un Sistema Local de Electromedicina. Encargado de la Gestión de Tecnologías Médicas. (Aplicado al Distrito sanitario N° 4 del Distrito Federal. Caracas). UNEXPO.
- Schiling Donald L., Belove, Carles. (1991). Circuitos Electrónicos: Discretos e Integrados. Publicaciones Alfaomega. Marcombo S.A. Segunda Edición.
- Tocci Ronald J., Widmer, Neal S., Moss, Gregory L. (2017). Sistemas digitales. Principios y aplicaciones. Editorial Pearson.

Código: 3.27
Unidad curricular: PrácticaProfesionalizante V: Técnicas de Tecnologías Biomédicas

Síntesis Explicativa:
Se busca en este espacio complementar la formación del alumno mediante prácticas profesionalizantes, de manera de que el mismo pueda asimilar y adquirir conocimientos a partir del entorno real. Promover habilidades relativas a la comunicación. Interactuar con otras personas dentro del marco de un grupo de trabajo Aprender a tomar decisiones en situaciones normales, de incertidumbre y de conflicto de valores. Estimular su creatividad, para fortalecer la confianza en sí mismo y promover su independencia. Comprender la relevancia de la organización y administración eficiente del tiempo, del espacio y de las actividades productivas. Desarrollar nuevas capacidades al tener contacto con tecnología avanzada. Favorecer su posterior inserción laboral.
Contenidos Mínimos:
Las Prácticas profesionalizantes: Marco Legal. Reglamento institucional. Modalidades de Prácticas profesionalizantes: Pasantía, Proyectos, Adscripción. Definiciones, implementación. Normas de procedimiento para: la institución, la organización, y el estudiante; forma de evaluación. Modelos de convenios: marco e individuales. Elaboración del informe final de las Prácticas Profesionalizantes. Estructura básica del documento. Formalidades: papel, espaciado,

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

tipo y tamaño de letra, portada. Talleres. Nociones básicas de metodología de la expresión y redacción de documentos. La comunicación. El proceso; formas y medios; lenguajes; escucha activa, condiciones y resultados de la comunicación. Recomendaciones para mejorar la expresión escrita. Elementos de comunicación institu-cional. Estudio y producción de documentos específicos: tipos de cartas (presentación, agradecimiento, renuncia), memorando, circular. Curriculum Vitae: definición, estructura, tipos, recomendaciones de diseño. La entrevista de trabajo: consejos, preguntas típicas. Identificación, tipificación y tratamiento de problemáticas surgidas durante el desarrollo de las Prácticas Profesionalizantes (ej.: de orden técnico, de integración grupal, institucionales). Vivencias personales (factores de motivación y de estrés). Leyes Laborales. Seguridad e higiene en el trabajo (análisis para cada lugar en particular): identificación de riesgos, condiciones ambientales, medidas de prevención, normativa. Planteo de soluciones. Observaciones complementarias. Comentarios generales sobre el desarrollo de las Prácticas Profesionalizantes: aportes (al estudiante y al lugar de trabajo), conocimientos adquiridos que se pusieron en práctica, limitaciones confrontadas, resultados, conclusiones y evaluación. Recomendaciones a la empresa u organización.
Sugerencias para mejorar el desarrollo de las Prácticas Profesionalizantes, análisis institucional. Directivas para la exposición del informe final.

Bibliografía:

- INET "Programa de Educación Técnico Profesional de Nivel Medio y Superior no Universitario. Las Prácticas Profesionalizantes" 2008.
- Boletín Oficial de la República Argentina Ley N° 25165. "Pasantías Educativas" 1999.
- Boletín Oficial de la República Argentina Ley N° 26058. "Educación Técnico Profesional" 2005.
- Boletín Oficial de la República Argentina Ley N° 26427.- Creación del Sistema de Pasantías Educativas en el marco del Sistema Educativo Nacional. 2008.

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451
EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

17. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Cód.	Espacio Curricular	Para cursar tener regularizado	Para rendir tener aprobado
	Primer año		
1.01	Biología y Anatomía Funcional	1.04	1.04
1.02	Informática General	--	--
1.03	Matemática	--	--
1.04	Química	--	--
1.05	Física	--	--
1.06	Inglés Técnico Básico	--	--
1.07	Bioelectrónica Básica	--	1.03
1.08	Instrumentos y Mediciones	--	1.03 – 1.05
1.09	Práctica Profesionalizante I: Taller de Biomedicina Hospitalario.	--	--
	Segundo año		
2.10	Inglés Técnico Avanzado	1.06	1.06
2.11	Higiene y Seguridad en Ámbitos de Salud	1.04 - 1.05	1.04 - 1.05
2.12	Bioquímica Aplicada	1.01 - 1.04	1.01 - 1.04
2.13	Biofísica Aplicada	1.0 1- 1.04 - 1.05	1.01 - 1.04 - 1.05
2.14	Electromedicina I	1.03 - 1.07 - 1.08	1.03 - 1.07 - 1.08
2.15	Instalaciones Hospitalarias	1.09	1.09
2.16	Bioelectrónica Avanzada	1.03 - 1.07	1.03 - 1.07
2.17	Imagenología por Radiaciones Ionizantes (RI)	1.03 - 1.02	1.03 - 1.02
2.18	Equipamiento para Asistencia Ventilatoria	2.13	2.13
2.19	Práctica Profesionalizante II: Taller de Mantenimiento de Ingeniería Clínica.	1.09	1.09
	Tercer año		
3.20	Gestión de la Calidad	2.11	2.11
3.21	Organización de Sistemas de Salud	1.09 - 2.11 - 2.15	1.09 - 2.11 -2.15
3.22	Electromedicina II	2.14	2.14
3.23	Equipamiento de Laboratorio Clínico	2.12 - 2.13 - 2.14	2.12 - 2.13 -2.14
3.24	Áreas Hospitalarias y Equipamiento Complementario	2.14 - 2.15	2.14 - 2.15 -3.25
3.25	Práctica Profesionalizante III: Taller de Mantenimiento	2.13 - 2.16	2.13 - 2.16
3.26	Práctica Profesionalizante IV: Taller de Diagnóstico y Reparación	2.13 - 2.16	2.13-2.14-2.16
3.27	Práctica Profesionalizante V: Técnicas de Tecnologías Biomédicas	2.19	2.11-2.19

...///

///...

RESOLUCIÓN CONJUNTA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA N° 1390

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA N° 1451

EXPEDIENTE N° 0120046-246496/2022-0

18. PERFILES PROFESIONALES*

Cód.	Espacio Curricular	Perfiles Sugeridos
	Primer año	
1.01	Biología y Anatomía Funcional	Profesor de/en Ciencias Biológicas Profesor y Licenciado en Biología
1.02	Informática General	Profesor de/en Informática Profesor en Tecnología Informática Profesor en Informática y Computación
1.03	Matemática	Profesor Universitario de Matemática
1.04	Química	Profesor/a Universitario en Química Profesor de/en Física y Química
1.05	Física	Profesor de/en Física y Química
1.06	Inglés Técnico Básico	Profesor de/en Ingles
1.07	Bioelectrónica Básica	Ingeniero Bioelectrónico Bioingeniero
1.08	Instrumentos y Mediciones	Bioingeniero
1.09	Práctica Profesionalizante I: Taller de Biomedicina Hospitalario.	Bioingeniero
	Segundo año	
2.10	Inglés Técnico Avanzado	Profesor de/en Ingles
2.11	Higiene y Seguridad en Ámbitos de Salud	Licenciado en Higiene y Seguridad
2.12	Bioquímica Aplicada	Licenciado en Bioquímica Bioingeniero
2.13	Biofísica Aplicada	Profesor de/en Física Licenciado en Física Bioingeniero
2.14	Electromedicina I	Bioingeniero Ingeniero Electrónico
2.15	Instalaciones Hospitalarias	Bioingeniero
2.16	Bioelectrónica Avanzada	Ingeniero Bioelectrónico Bioingeniero
2.17	Imagenología por Radiaciones Ionizantes (RI)	Bioingeniero Médico
2.18	Equipamiento para Asistencia Ventilatoria	Bioingeniero Lic. en Tecnologías de la Salud
2.19	Práctica Profesionalizante II: Taller de Mantenimiento de Ingeniería Clínica.	Bioingeniero
	Tercer año	
3.20	Gestión de la Calidad	Licenciado en Higiene y Seguridad
3.21	Organización de Sistemas de Salud	Bioingeniero Médico
3.22	Electromedicina II	Bioingeniero Ingeniero Electrónico
3.23	Equipamiento de Laboratorio Clínico	Bioingeniero Licenciado en Tecnologías de la Salud
3.24	Áreas Hospitalarias y Equipamiento Complementario	Bioingeniero Licenciado en Tecnologías de la Salud
3.25	Práctica Profesionalizante III: Taller de Mantenimiento	Bioingeniero
3.26	Práctica Profesionalizante IV: Taller de Diagnóstico y Reparación	Bioingeniero
3.27	Práctica Profesionalizante V: Técnicas de Tecnologías Biomédicas	Bioingeniero

Cristina Flora Villuales
MINISTRA DE EDUCACIÓN, CULTURA
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PROVINCIA DE SALTA