

Planificación de la Asignatura: Instrumental de Laboratorio Clínico

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: B0860

Carrera: Bioingeniería

Departamento Académico: Electrónica

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: rosana.knuttzen@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 6 horas semanales

Carga Horaria Total: 84 horas

Contenidos Mínimos:

PLAN 1993:

Procedimientos generales de laboratorio clínico. Análisis modular de equipamiento de absorción y emisión de energía radiante. Equipamiento electroquímico. Radioinmunoensayo. Cromatografía.

PLAN 2008:

Análisis modular de equipamiento de absorción y emisión de energía radiante. Equipamiento electroquímico separativo. Radioinmunoensayo. Cromatografía.

Competencias Genéricas:

CT1: Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería. Nivel de Dominio 2

CT2: Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería. Nivel de Dominio

CT4: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Nivel de Dominio 2

CS 4: Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. Nivel de Dominio 2

Competencias Específicas:

CE 2.1: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado. Nivel de Dominio 3

CE 3.1: Establecer, dirigir y controlar las actividades técnicas de producción, conservación y distribución de productos médicos. Nivel de Dominio 2

CE 5.1: Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente. Nivel de Dominio 2

CE 6.2: Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad hospitalaria y manejo de residuos relacionados con su actividad profesional. Nivel de Dominio 3

Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:

Respecto a las Competencias Genéricas y Técnicas, anteriormente mencionadas, la asignatura pretende que los alumnos adquieran:

- Un enfoque sistemático de trabajo para abordar desafíos técnicos (CT1) a través de la formulación de la guía de trabajos prácticos que sigue una lógica similar en todos los temas reforzando la eficiencia y la seguridad para cada caso;
- La capacidad para trabajar en resolución de problemas y diseño de proyectos conformando equipos (CT2) a través de la resolución del trabajo final para promoción de la asignatura;
- La conducta de apoyar sus desarrollos en estándares de calidad y seguridad (CT4), para lo cual durante la asignatura se abordan estas disciplinas en todas las clases;
- En el área de Laboratorio Clínico: conocimientos en el principio de medición, funcionamiento, gestión, calificación y mantenimiento del equipamiento disponible, además de la conservación de los insumos y materiales utilizados en dicha área; como así también manejo adecuado de muestras biológicas, buenas

prácticas de trabajo y gestión de residuos. (CE 2.1 - CE 3.1 - CE 5.1 - CE 6.2)

Respecto a las Competencias Sociales (CS 4), esta asignatura, aporta a partir del desarrollo de las actividades propuestas en esta planificación, ciertas habilidades, como: trabajar en forma interdisciplinaria entre bioquímicos, médicos, ingenieros y personal técnico de apoyo; actuación profesional (colegiaturas, inscripciones, otros); toma de conciencia de la responsabilidad del trabajo en el ámbito de la salud, aportando al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades; y en el desarrollo de empresas propias.

Correlativas Regulares para cursar:

Tercer año

Instrumental Biomédico para Diagnóstico y Monitoreo

Fundamentos de Tecnología Cuántica

Fisiopatología

Correlativas Aprobadas para cursar:

Segundo año

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

Segundo año

Fundamentos de Tecnología Cuántica

Fisiopatología

Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:

Instrumental de Laboratorio Clínico es una asignatura electiva, que brinda al estudiante de Bioingeniería, conocimientos y habilidades asociadas con: las características constructivas y de funcionamiento del equipamiento analítico disponible en el laboratorio de análisis clínicos, los requerimientos de seguimiento y control de dicho equipamiento y, además: aspectos normativos relacionados a la calidad y a las buenas prácticas, requisitos regulatorios y pautas de seguridad laboral, que involucran, por su formación, al desempeño profesional de los graduados en Bioingeniería. CT1 - CT2 - CT4

Esta asignatura se encuentra vinculada con asignaturas del área biológica, Biología, Fisiología y Fisiopatología; del área de bioingeniería, Instrumental Biomédico para Diagnostico y Monitoreo; y con todas las asignaturas del Departamento Electrónica, al cual pertenece. En ellas los estudiantes adquieren conocimientos acerca de electrónica general y específica, transductores fotoeléctricos, motores paso a paso, sensores resistivos y generadores de tensión y corriente, etc. En tanto que Instrumental de Laboratorio Clínico, les brinda la posibilidad de analizar el comportamiento de dichos elementos en equipamiento de diagnóstico, estudiando las condiciones de montaje, funcionamiento, control, mantenimiento, posibles fallas, etc. CE 2.1 - CE 3.1 - CE 5.1 - CE 6.2

Complementando lo antes mencionado, esta asignatura promueve el trabajo en equipo y la importancia de la ética profesional en el desempeño de la actividad laboral en los distintos ámbitos. CS 4

CT1: Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería.

CT2: Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería.

CT4: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

CE 2.1: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.

CE 3.1: Establecer, dirigir y controlar las actividades técnicas de producción, conservación y distribución de productos médicos.

CE 5.1: Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

CE 6.2: Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad hospitalaria y manejo de residuos relacionados con su actividad profesional.

CS 4: Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.

Objetivo General:

- Que los estudiantes adquieran conocimiento y habilidades acerca de la estructura interna y del funcionamiento del Laboratorio de Análisis Clínicos y de su equipamiento analítico comprendiendo su principio básico de funcionamiento, su modo de operación y su aplicación, además de las fallas frecuentes y los requerimientos de mantenimiento y de verificación y control. CE 2.1 - CE 5.1

Objetivos Particulares:

- Que los estudiantes conozcan acerca del Laboratorio Clínico: su estructura interna, su funcionamiento, etc. CE 2.1
- Que los estudiantes comprendan el principio básico de los métodos de medición que se utilizan en laboratorio clínico. CT 1 - CT 2
- Que los estudiantes adquieran conocimiento acerca del equipamiento que utiliza dichos métodos, así sea en disposición manual o automatizada. CE 3.1
- Que los estudiantes sumen capacidades acerca de los requerimientos de control del equipamiento, su alcance, sus procedimientos, su metodología, etc.; como así también en la inspección de equipos, ejecución de acciones de calificación y mantenimiento y en la resolución de fallas. CE 5.1
- Que los estudiantes incorporen disciplinas para trabajo de grupo, y conozcan acerca de la organización de actividades y su presentación en público. CS 4
- Que los estudiantes asocien la asignatura con los objetivos e incumbencias de la carrera y relacionen sus contenidos con otras asignaturas.

Programa Analítico:

TEMA 1. Introducción a la Asignatura: CT 4 - CS 4 - CE 3.1 - CE 5.1 - CE 6.2

Asignatura: Organización - Docentes - Objetivos – Programa – Metodología de Cursado y Promoción – Actividades

Desempeño del profesional Bioingeniero: desempeño en la gestión, desempeño en la conservación del equipamiento y desempeño en la investigación y desarrollo. Desempeño del Bioingeniero en el Laboratorio de Análisis Clínicos.

Normativa: Norma de Habilitación para una Laboratorio Clínico. Normas de certificación y acreditación de aplicación en el Laboratorio Clínico. ISO 9001:2015. ISO 15189:2012. ISO 17025: 2006 – 2017. Organismos nacionales e internacionales de certificación y acreditación.

Gestión del Equipamiento: Requisitos. Calificación de equipos. Mantenimiento Preventivo. Mantenimiento Correctivo. Contratos de Mantenimiento. Fabricantes y Proveedores. CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute) GP31-A: Vol. 29 Nro. 11

Trabajo Seguro del Bioingeniero en el Ámbito de la Salud. Seguridad y Bioseguridad en el Laboratorio Clínico: Desempeño seguro del bioingeniero en el ámbito de la salud y del laboratorio. Recomendaciones OMS (Organización Mundial de la Salud) – CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Aspectos relevantes de la Seguridad del Paciente (OMS – Ministerio de Salud de la Nación Argentina)

COLOQUIO Nro. 1: Desempeño del Bioingeniero: Ejercicio acerca del desempeño del profesional bioingeniero en el ámbito de la Asignatura.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 1: Calificación del Equipamiento: Ejercicio práctico acerca de la metodología del proceso de calificación de un equipo utilizado en el Laboratorio Clínico.

TEMA 2. Laboratorio Clínico: CT 1 - CT 4

Laboratorio: Definición. Especialidades.

Laboratorio Clínico: Definición. Organización interna definida por Etapas. Etapa Preanalítica. Etapa Analítica. Etapa Postanalítica. Procesos de cada etapa y su vinculación. Mapa de procesos general de un Laboratorio de Análisis Clínicos. Revisión de los requisitos normativos.

LIS: Sistema de Información de Laboratorio Clínico. Definición. Estructura básica y características generales. Ejemplos de LIS de tipo “open source” y bajo licencia. Aplicaciones.

COLOQUIO Nro. 2. Sistemas LIS. Desarrollo de acciones relacionadas de la administración de la información generada en un Laboratorio, utilizando la herramienta digital. Exploración de las opciones del menú de administración. Ingreso del equipamiento. Jerarquía de Usuarios.

TEMA 3. El laboratorio clínico como un espacio donde se realizan mediciones: CT 1 - CT 2 - CT 4 - CE 5.1

Medición: Clasificación de las mediciones. Errores de las mediciones. Parámetros de calidad: precisión, exactitud, sensibilidad, límite de detección, otros.

Equipo de Medición: Definición. Características Metrológicas de los instrumentos de medición. Instrumentos Patrones. Trazabilidad.

Calibración de los equipos de medición: Definición. Características. Elementos que considerar en el proceso de calibración de instrumentos. Protocolos de calibración estandarizados. Certificados de calibración: análisis y evaluación. Organismos proveedores de calibraciones.

Verificación: Definición. Aplicaciones diferencia entre verificación y calibración.

Normativa: Norma ISO 10012:2008: Sistema de gestión de las mediciones. Alcance. Proceso de Confirmación Metrológica.

Métodos de Medición utilizados en el Laboratorio Clínico: Métodos instrumentales. Clasificación. Calibración de los métodos instrumentales. Control de calidad interno y externo.

TEMA 4: Equipos de laboratorio utilizados en los Procesos Preanalíticos: CT 1 - CT2 - CT 4 - CE 2.1 - CE 5.1

Medición de Temperatura. Tipos de instrumentos. Características metrológicas de termómetros de líquido en vidrio y digitales. Mantenimiento. Calibración y verificación de temperatura. Normativa internacional.

Baños Termostáticos. Estufas de esterilización y de cultivo. Refrigerador y freezers para uso de médico. Componentes. Características técnicas. Funcionamiento. Aplicaciones. Requerimiento de mantenimiento preventivo y correctivo más frecuentes. Verificación y control.

Centrífugas. Microcentrífugas. Características técnicas. Aplicaciones. Requerimiento de mantenimiento preventivo y correctivo. Calibración y verificación de RPM y tiempo.

Agitadores. Mezcladores. Características técnicas. Aplicaciones. Requerimiento de mantenimiento preventivo y correctivo. Fallas frecuentes. Verificación.

Instrumentos dispensadores de líquidos. Componentes. Características técnicas. Aplicaciones.

Requerimiento de mantenimiento preventivo y correctivo. Procedimientos de calibración y verificación.

Normativa internacional.

Automatización de la etapa preanalítica. Generalidades. Funciones. Importancia.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 2: Calibración de Instrumentos: Termómetro. Selección de un instrumento – Características Metrológicas – Proceso y protocolo de calibración – Certificado de calibración - Requisitos Metrológicos - Confirmación Metrológica.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 3: Calibración de Instrumentos: Balanza. Selección de un instrumento – Características Metrológicas – Proceso y protocolo de calibración – Certificado de calibración - Requisitos

Metrológicos - Confirmación Metrológica.

PROYECTO Nro. 1: Diseño de un sistema de monitoreo de temperatura.

TEMA 5. Equipamiento utilizado en la Etapa Analítica: CT 1 - CT 4 - CE 2.1 - CE 5.1

A- ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN MOLECULAR (EAM)

- Medición de Transmitancia y de Absorbancia. Ley de Beer. Analitos. Calibración analítica. Control bioquímico analítico.
- Componentes de los Instrumentos para Espectroscopía de Absorción Molecular UV-VIS. Fuente de radiación. Distintos tipos. Selector de longitud de onda. Filtros de Absorción. Filtros de Interferencia. Monocromador. Recipientes porta muestras. Detectores fotoeléctricos. Distintas disposiciones del equipamiento: Instrumentos de un solo haz. Instrumentos de doble haz. Esquemas.
- Fotómetros y espectrofotómetros. Diagrama en bloque de los instrumentos. Fallas más comunes de estos equipos. Esquemas de análisis para su localización y posible solución. Rutinas de mantenimiento generales. Uso del equipamiento.
- Control de medición de los instrumentos: Procedimiento. Materiales Certificados de Referencia. Trazabilidad.

B- OTROS MÉTODOS DE ESPECTROSCOPIA

- Espectroscopía de Absorción Atómica. Conceptos básicos. Métodos de atomización de la muestra. Instrumentos para medición de absorción atómica. Técnicas analíticas. Aplicación de la Espectroscopía de Absorción Atómica a las mediciones bioquímicas clínicas.
- Espectroscopia Molecular por Luminiscencia. Principios básicos. Metodología Fotoluminiscente y Quimioluminiscente. Aplicación a las mediciones bioquímicas clínicas. Fallas más frecuentes en estos equipos y su solución posible. Rutinas de mantenimiento. Aplicación: Medición de complejos antígenos-anticuerpo.

C- MÉTODOS AUTOMATIZADOS DE ANÁLISIS

- Visión general de los equipos automatizados. Ventajas y limitaciones de los análisis automatizados. Áreas automatizadas. Laboratorio totalmente automatizado. Laboratorio automatizado por módulos. Aplicaciones.
- Analizadores automatizados. Componentes. Funcionamiento de los distintos módulos. Modo de operación de los analizadores automáticos. Aplicación de rutinas de mantenimiento generales. Fallas frecuentes. Control de equipos automatizados.
- Técnicas bioquímicas automatizadas del Laboratorio Clínico: Espectrometría de Absorción Molecular – Inmunodiagnóstico: Fluoroinmunoensayo – Radioinmunoensayo (RIA) - Enzimoinmunoensayo.

D- MEDICIONES EN HEMATOLOGÍA

- Mediciones de células sanguíneas. Composición de la sangre. Características de las distintas células.

- Automatización. Contadores hematológicos. Tipos. Principio de funcionamiento. Modo de operación. Rutinas de mantenimiento generales. Fallas y su posible resolución. Modo de operación. Control analítico del equipamiento de Hematología.

E- EQUIPAMIENTO QUE REALIZA MEDICIONES POTENCIOMÉTRICAS

- Electrodo de Referencia y Electrodo Indicadores. Medidores de iones: Na, K, Cl y otros. Método de calibración de los electrodos. Equipos comerciales. Rutinas de mantenimiento aplicables a electrodos y equipos. Fallas más frecuentes. Modo de operación. Aplicaciones.

- Medidores de gases en sangre. Función. Componentes. Modo de operación. Equipamiento comercial. Autocalibración. Aplicaciones.

F- TÉCNICAS SEPARATIVAS

- Descripción general de la cromatografía. Aplicaciones generales.

- Cromatografía de gases. Generalidades. Electroforesis

- HPLC: Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Aplicación de la Cromatografía a las mediciones realizadas en el Laboratorio Clínico.

- Electroforesis. Tipos de electroforesis. Fundamento de las separaciones electroforéticas.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 4: Espectrofotometría de Absorción Molecular. Realización, con un espectrofotómetro UV – VIS, de las siguientes actividades: Identificación del equipo. Realización del diagrama en bloques. Relevamiento de las características electrónicas y de funcionamiento de cada bloque. Identificación de la fuente de alimentación y detalle de sus características. Relevamiento del sistema óptico. Identificación de fallas. Puesta en marcha.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 5: Control Fotométrico. Desarrollo de un protocolo de control para fotómetros y espectrofotómetros utilizando soluciones de referencia trazables para 390 nm, 405 nm, 550 nm.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 6: Automatización de las Mediciones Bioquímicas. Con un analizador semiautomático, realización de las siguientes actividades: Identificación el equipo. Realización del diagrama en bloques. Relevamiento de las características electrónicas y de funcionamiento de cada bloque. Puesta en marcha. Aplicación de control de calidad a las mediciones realizadas.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 7: Mediciones Hematológicas. Identificación del método utilizado por el equipo. Realización del diagrama en bloques. Relevamiento de las características electrónicas y de funcionamiento de cada bloque. Relevamiento del sistema de toma muestra. Técnica de medición. Puesta en marcha. Realización de mediciones. Control de calidad de las mediciones en hematología.

Metodología Didáctica:

La asignatura Instrumental de Laboratorio Clínico desarrolla sus actividades en la FIUNER. Oferta de cursado Cuatrimestral. Frecuencia: Un encuentro semanal de 6 h.

Los horarios de dictado del presente año serán publicados oportunamente por Departamento Alumnado.

Los encuentros semanales de la asignatura se inician con una primera instancia teórica, donde se imparten los conocimientos de los temas que correspondan de acuerdo al seguimiento del Programa Analítico, utilizando recursos didácticos como diapositivas editadas en distintos procesadores, gráficos, demostración de catálogos, muestra de equipos, observación de videos, etc. Dichas clases persiguen los objetivos de conocimiento, de comprensión y de adquisición de habilidades propuestos, estimulando la participación de los estudiantes para lograr una interacción con el docente que lleve a su cumplimiento. Los estudiantes disponen de material sobre cada tema en formato digital en el campus de la FIUNER, que incluyen documentos elaborados por la asignatura, textos, publicaciones, etc. CT 4

A posteriori de la instancia teórica, prosigue el desarrollo de actividades prácticas, las cuales pueden ser el desarrollo de un Trabajo Práctico de Laboratorio o un Coloquio.

El objetivo de los Trabajos Prácticos de Laboratorio es que el estudiante desarrolle habilidades para resolver situaciones prácticas relacionadas al equipamiento, aplicando los conocimientos teóricos para realizar análisis conceptuales de problemas, desarrollo de soluciones, aplicación de estándares normativos, etc. CT 1 - CT 2 - CE 2.1 - CE 5.1 - CE 6.2

Los coloquios son espacios de discusión destinados a la revisión de conceptos y su aplicación directa al tema en tratamiento, con el objeto de vincular los contenidos de la asignatura con los temas de otras asignaturas, temas de interés específico, etc. La dinámica de dichos encuentros se da mediante el planteo de cuestiones prácticas y las posibles soluciones, la observación de material, manuales de uso y servicio, esquemas y otros. CT 1 - CE 2.1 - CE 5.1 - CE 6.2

En el cursado de la asignatura también se incluye un Proyecto de Diseño en el cual se presenta una situación puntual a resolver por los estudiantes. CT 2 - CE 2.1

Formación Práctica:

La ejecución de los Trabajos Prácticos de Laboratorio, Coloquios y Proyecto de Diseño que la asignatura propone hacen a la incorporación de habilidades y destrezas por parte de los estudiantes, aportando competencias tecnológicas, sociales y específicas.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

TEMA 1. Introducción a la Asignatura: CT 4 - CS 4 - CE 3.1 - CE 5.1 - CE 6.2

COLOQUIO Nro. 1: Desempeño del Bioingeniero: Ejercicio acerca del desempeño del profesional bioingeniero en el ámbito de la Asignatura.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 1: Calificación de Equipamiento: Ejercicio práctico acerca de la metodología del proceso de calificación de un equipo utilizado en el Laboratorio Clínico.

TEMA 2. Laboratorio Clínico: CT 1 - CT 4

COLOQUIO Nro. 2. Sistemas LIS. Desarrollo de acciones relacionadas de la administración de la información generada en un Laboratorio, utilizando la herramienta digital. Exploración de las opciones del menú de administración. Ingreso del equipamiento. Jerarquía de Usuarios.

TEMA 4: Equipos de laboratorio utilizados en los procesos preanalíticos: CT 1 - CT 2 - CT 4 - CE 2.1 - CE 5.1

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 2: CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS: TERMÓMETRO. Selección de un instrumento – Características Metrológicas – Proceso y protocolo de calibración – Certificado de calibración - Requisitos Metrológicos - Confirmación Metrológica.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 3: CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS: BALANZA. Selección de un instrumento – Características Metrológicas – Proceso y protocolo de calibración – Certificado de calibración - Requisitos Metrológicos - Confirmación Metrológica.

PROYECTO DE DISEÑO Nro.1: Diseño de un sistema de monitoreo de temperatura

TEMA 5. Equipamiento utilizado en la Etapa Analítica: CT 1 - CT 4 - CE 2.1 - CE 5.1

COLOQUIO Nro. 3: Aplicaciones de fuentes de alimentación al equipamiento - Aplicaciones de motores paso a paso al equipamiento.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 4: ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN MOLECULAR. Realización, con un espectrofotómetro UV – VIS, de las siguientes actividades: Identificación del equipo. Realización del diagrama en bloques. Relevamiento de las características electrónicas y de funcionamiento de cada bloque. Identificación de la fuente de alimentación y detalle de sus características. Relevamiento del sistema óptico.

Identificación de fallas. Puesta en marcha.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 5: CONTROL FOTOMÉTRICO. Desarrollo de un protocolo de control para fotómetros y espectrofotómetros utilizando soluciones de referencia trazables para 390 nm, 405 nm, 550 nm.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 6: AUTOMATIZACIÓN DE LAS MEDICIONES BIOQUÍMICAS. Con un analizador semiautomático, realización de las siguientes actividades: Identificación el equipo. Realización del diagrama en bloques. Relevamiento de las características electrónicas y de funcionamiento de cada bloque. Puesta en marcha. Aplicación de control de calidad a las mediciones realizadas.

TRABAJO PRÁCTICO Nro. 7: MEDICIONES HEMATOLÓGICAS. Identificación del método utilizado por el equipo. Realización del diagrama en bloques. Relevamiento de las características electrónicas y de funcionamiento de cada bloque. Relevamiento del sistema de toma muestra. Técnica de medición. Puesta en marcha. Realización de mediciones. Control de calidad de las mediciones en hematología.

Intensidad de la formación práctica

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 4 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 32 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 32 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 68 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

El régimen de aprobación de esta asignatura responde a la forma “Promoción Directa”, es decir que al finalizar el cursado los estudiantes que cumplan los siguientes requisitos habrán aprobado la materia por promoción.

REQUISITOS PARA LA PROMOCIÓN DIRECTA

1. Asistencia a Clases. Se exigirá que cada estudiante cuente con el 80% de asistencia como mínimo a las clases de teoría durante el cursado de la asignatura.
2. Aprobación de Trabajos Prácticos. Previo al desarrollo de los Trabajos Prácticos se evalúa a los alumnos de forma oral grupal, acerca del tema a tratar en el Trabajo Práctico. Además, al finalizar dicha experiencia práctica se requiere a los alumnos la entrega grupal de un informe escrito que contenga las respuestas a las cuestiones planteadas en las actividades realizadas.
3. Aprobación del Proyecto de Diseño. Se evalúa el desarrollo realizado, el cual se expone en forma oral en grupo.
4. Aprobación de una Evaluación Final escrita

Se define la Promoción en la asignatura cuando el estudiante cumpla con la totalidad de los requisitos.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Los estudiantes regulares deben cumplimentar los requisitos definidos en un plazo de tiempo complementario y posteriormente en mesa de examen rendir la evaluación final.

Condiciones de Regularidad :

REQUISITOS PARA REGULARIZAR LA MATERIA

Los requisitos definidos en el ítem anterior.

Se define la Regularidad en la asignatura cuando se cumplan con los requisitos de asistencia, pero no se alcanzan totalmente los requisitos de aprobación de Trabajos Prácticos, Proyecto de Diseño y/o Evaluación Final.



Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 10 de Junio de 2024

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 04 de Noviembre de 2024

Bibliografía Principal:

-  Skoog, Duoglas; Holler, James y Nieman, Timothy – PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL. Sexta Edición. Editorial Mc GRAW – HILL. 2012.
-  Harris, Daniel - ANALISIS QUÍMICO CUANTITATIVO. Sexta Edición. Editorial Reverte S.A. 2010. España.
-  Skoog, Duoglas; Holler, James y Nieman, Timothy – PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL. Quinta Edición. Editorial Mc GRAW – HILL. 2001.
-  OPS. MANUAL DE MANTENTENIMIENTO DE EQUIPOS DE LABORATORIO. Primera Edición. 2007. OMS
-  ISO 9001:2015.
-  ISO 15189:2012.
-  ISO 17025: 2006 – 2017.
-  GP31-A: Vol. 29 Nro. 11
-  ISO 10012:2008: Sistema de gestión de las mediciones.
-  Sitios Web de las siguientes empresas: Roche Diagnóstico – Siemens – Abbot Medical Care – Becman Coulter.
-  Manuales de Usuario y de Service del equipamiento.

Bibliografía Complementaria:

Equipo de Cátedra:

PROFESOR ASOCIADO ORDINARIO, DEDICACIÓN PARCIAL. BIOING. ROSANA G. KNUTTZEN

Actividades planificadas para ambos cuatrimestres:

DOCENCIA:

- Coordinación general de la asignatura.
- Actualización y dictado de las clases teóricas.
- Planificación, elaboración y desarrollo de los trabajos de laboratorio.
- Acondicionamiento y reparación de equipamiento para los trabajos prácticos.
- Corrección de trabajos entregados por los estudiantes.
- Asistencia en clases de consulta.

JEFE DE TRABAJO PRÁCTICO, DEDICACIÓN PARCIAL. Exp. Univ. FERNANDO BALDUCCI.

Actividades planificadas para ambos cuatrimestres:

DOCENCIA:

- Actualización y dictado de temas de interés.
- Elaboración y dictado de los trabajos prácticos de laboratorio.
- Responsable del acondicionamiento del equipamiento utilizado en los trabajos prácticos.
- Corrección de los informes de los trabajos prácticos realizados por los estudiantes.
- Asistencia en clases de consulta.

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:

PROFESOR ASOCIADO, DEDICACIÓN PARCIAL. BIOING. ROSANA G. KNUTTZEN

EXTENSIÓN Y GESTIÓN:

- Miembro Integrante del Consejo Directivo de la FIUNER
- Miembro de la Comisión Directiva del Departamento Académico Electrónica.
- Asesora en el Área de Seguridad e Higiene y de Gestión de Residuos de la FIUNER - Resolución Nro.: 10396/2019, desarrollando funciones en el ámbito de Secretaría Técnica. 25/09/2019

JEFE DE TRABAJO PRÁCTICO, DEDICACIÓN PARCIAL. Exp. Univ. FERNANDO BALDUCCI.

EXTENSIÓN Y GESTIÓN:

- Secretario Técnico de la FIUNER, en funciones
- Miembro Suplente de la Comisión Directiva del Departamento Académico Electrónica.

FORMACIÓN:

- Cursando Maestría de Enseñanza de la Ingeniería de la FIUNER.

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

Se admitirán estudiantes oyentes, siempre que poseen los conocimientos necesarios según las correlativas exigidas, lo cual deberá ser demostrado con la documentación pertinente.

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:

Para el desarrollo de las clases es necesario disponer de un aula con capacidad para 20 estudiantes aproximadamente, que cuente con instalaciones para proyectar diapositivas, esto es un cañón de proyección y una pizarra.

Para que los estudiantes puedan realizar los trabajos prácticos de laboratorio programados, es necesario disponer de un aula que cuente con las instalaciones necesarias para este fin, como son instalaciones eléctricas, contra incendio y de gases adecuadas para garantizar un trabajo en condiciones de máxima seguridad para los estudiantes. Otros elementos se encuentran disponibles en la asignatura (herramientas) o se obtienen de pañol (instrumentos de medida).

Otros: