

Planificación de la Asignatura: Procesos Industriales

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: B0867

Carrera: Bioingeniería

Departamento Académico: Macrosistemas

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: sergio.escobar@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 6 horas semanales

Carga Horaria Total: 84 horas

Contenidos Mínimos:

El taller mecánico. Procesos de fabricación. Nociones de operaciones unitarias. Procesos especiales sobre materiales de interés médico y biológico. Nociones de manufactura asistida por computadora (CAM)

Competencias Genéricas:

Tecnológicas

1. Identificación, formulación y resolución de problemas de Bioingeniería. (CT 1)
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Bioingeniería. (CT 2)
3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Bioingeniería. (CT 3)
4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Bioingeniería. (CT 4)
5. Contribución a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. (CT 5)

Sociales, políticas y actitudinales

2. Fundamentos para una comunicación efectiva. (CS 2)

Competencias Específicas:

- 1.1 Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamientos e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud. (CE 1.1)
- 2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado. (CE 2.1)
- 3.1. Establecer, dirigir y controlar las actividades técnicas de producción, conservación y distribución de productos médicos. (CE 3.1)

Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:

Competencias genéricas

Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería. (CT 1)

En el desarrollo del proyecto productivo se trabaja en la “Capacidad para identificar y formular problemas” y en ese contexto a través del proyecto se busca que el alumno sea capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al proyecto, sea capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis y además que delimite el problema y lo formule de manera clara y precisa.

También durante la ejecución del proyecto se intenta que adquiera la capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada. En ese contexto debe desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular además de valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad de las diversas alternativas de solución. Estas dos capacidades se trabajan en la etapa 1 del proyecto.

En la etapa 2 y 3 del proyecto se trabaja en parte en el desarrollo de la capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución, y particularmente se busca que incorpore al diseño las dimensiones del problema (tecnológica, temporal, económica) que sean relevantes en su contexto además de planificar la resolución, optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación y elaborar informes, especificaciones, como así también determinar el control del proceso de ejecución. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 2.

Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería. (CT 2)

En relación a esta competencia se trabaja en la “Capacidad para concebir soluciones tecnológicas” y en particular debe relevar las necesidades, seleccionar las tecnologías apropiadas, evaluar alternativas de solución si las hubiere, debe documentar y comunicar de manera efectiva la/s solución/es seleccionadas. Además, debe definir los alcances del proyecto, especificar las características técnicas del objeto del proyecto de acuerdo a las normas correspondientes. También debe dimensionar los requerimientos de recursos y evaluar los aspectos económico y ambiental del proyecto. Se trabaja durante el desarrollo de la etapa 1 y se completa en la etapa 2 del proyecto la cual finaliza de forma que el alumno documente el avance del proyecto y comunique de manera efectiva los avances logrados. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 3.

Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería. (CT 3)

Se trabaja en la “Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de ingeniería” de forma de que durante el desarrollo del proyecto identifique los recursos necesarios para el proyecto, planifique las distintas etapas y recursos involucrados para cumplir con lo planeado, además de administrar en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado. Se trabajan estos aspectos en las 3 etapas del proyecto. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 3.

Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. (CT 4)

La capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles se le provee las herramientas para que puedan acceder a las fuentes de información relativas a las técnicas y herramientas y de comprender las especificaciones de las mismas. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 2.

Contribución a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. (CT 5)

En el desarrollo del proyecto se trabaja en el desarrollo para implementar tecnológicamente una alternativa de solución, como se mencionó anteriormente. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 3.

En cuanto a las competencias genéricas Sociales, políticas y actitudinales

2. Fundamentos para una comunicación efectiva. (CS 2)

En las distintas etapas del proyecto se establecen instancias para fomentar, desarrollar y/o fortalecer habilidades en el desarrollo de trabajos grupales, para fundamentar el desempeño de los equipos de trabajo y la comunicación expositiva de los proyectos El aporte a esta competencia alcanza un nivel 3.

Competencias específicas

Las características de la asignatura permiten emplear la resolución de problemas como un importante recurso en el proceso de aprendizaje, en ese contexto se plantea que los alumnos desarrollen durante el cursado un proyecto del proceso de producción de un producto médico utilizando los procesos de fabricación desarrollados en el cuatrimestre. Por ello se plantea que durante su desarrollo se trabaja en las siguientes competencias específicas:

- Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamientos e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud.

Particularmente lo relacionado con el diseño de equipos e instrumental de tecnología biomédica y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud, lo cual se lleva adelante en las 3 etapas del proyecto. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 3..

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

Durante el desarrollo del proyecto debe proyectar y controlar la construcción de equipos e instrumental de tecnología biomédica y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud, lo cual se lleva adelante en la 2da y 3er etapas del proyecto. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 3.

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

En la 3er etapa se establecen y controlan las actividades técnicas de producción de productos médicos. El Aporte a esta competencia alcanza un nivel 3.

Correlativas Regulares para cursar:

Tercer año

Mecánica del Sólido

Correlativas Aprobadas para cursar:

Segundo año

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

Segundo año

Mecánica del Sólido

Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:

Esta asignatura es optativa y está ubicada en el sexto año de la carrera, por lo que se debe articular con las asignaturas precedentes. En particular, mantiene estrecha relación con Biomateriales y Biocompatibilidad y Comportamiento Físico de Biomateriales cuyos objetivos son conocer y comprender la estructura, propiedades, conformado y comportamiento de los materiales tecnológicos de interés biomédico. Así mismo, también utiliza conceptos desarrollados en Mecánica del Sólido en donde se trata de que el alumno comprenda las relaciones estáticas y cinéticas de mecanismos de acople y vínculo, los factores involucrados en la transmisión de potencia mediante mecanismos. Estos conceptos generales, permiten introducir al alumno en las máquinas y técnicas de manufactura, y en el conocimiento de métodos de transformación de materias primas y está en relación con la competencia específica CE 2.1, (Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de equipamientos e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud) y CE 3.1 (Establecer, dirigir y controlar las actividades técnicas de producción, conservación y distribución de productos médicos).

Horizontalmente se articula con Economía y Organización de la Producción, ya que los conceptos teóricos allí involucrados, tienen aplicación específica, al momento de planificar la producción de los ejemplos tomados en consideración. Así mismo, es posible que el alumno visualice en forma específica, ciertos conceptos que se desarrollan en la cátedra de Gestión de la Calidad, tales como análisis de procesos, técnicas de diagnóstico y fallas, medios y métodos de control. en consonancia con la CE 3.1 (Establecer, dirigir y controlar las actividades técnicas de producción, conservación y distribución de productos médicos) y la CE 3.2 (Asesorar en todos los procesos de elaboración de programas de compra, redactar normas y pliegos de adquisición, verificar los bienes y/o insumos adquiridos de equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, sus complementos y accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.)

Hacia adelante, esta asignatura puede tener una estrecha relación con la actividad de Proyecto Final, ya que, dependiendo de la temática elegida por el alumno, en muchas oportunidades se debe planificar, desarrollar, calcular y evaluar procesos productivos, que son abordados en esta asignatura. Por otra parte, los procesos productivos están estrechamente ligados a variables socioeconómicas, que deben formar parte de las decisiones.

Objetivo General:

Que el alumno adquiera una visión global en relación a la obtención de productos de tecnología biomédica y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud mediante los diferentes procesos de transformación de materias primas, y el uso de tecnologías apropiadas, en relación a la tecnología biomédica. (CE1.1, CE 2.1, CE 3.1 y CE 3.2)

Objetivos Particulares:

1. Identificar y seleccionar materias primas apropiadas para cada producto de tecnología biomédica a elaborar (CT 1 y CE 1.1)
2. Comprender e identificar las diferentes etapas de los procesos de producción para proyectar, dirigir y controlar la construcción de productos de tecnología biomédica (CT 1 y CE 2.1)
3. Identificar y describir las soluciones productivas para la elaboración de productos de tecnología médica (CT 1, CT 2, CE 1.1 y CE 3.1)
4. Identificar y comprender las variables que rigen los procesos productivos para el desarrollo de proyectos de ingeniería en el ámbito de la tecnología médica (CT 2, CE 2.1 CE 3.1 y CE 3.2)
5. Apropiarse de un vocabulario adecuado (CT 2)
6. Comprender las posibilidades del mercado productivo a nivel regional y nacional (CT 1).
7. Adquirir solvencia en la búsqueda de información para la evaluación de proyectos productivos, habilidades en el manejo de normativas, bibliografías y terminologías apropiadas a ser aplicadas en la selección de materias primas y en los procesos de fabricación de los productos y equipos biomédicos. (CT 3, CT 5)
8. Fomentar y desarrollar o fortalecer habilidades en el desarrollo de trabajos grupales, para fundamentar el desempeño de los equipos de trabajo y la comunicación expositiva de los proyectos (CS 2)

Programa Analítico:

Contenidos: Conceptos generales de manufactura, procesos relacionados con la construcción de Equipos biomédicos, instrumentos de tecnología biomédica y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud incluyendo: mecanizado industrial, transformación de materiales poliméricos, fabricación aditiva, procesos de soldadura, deformaciones plásticas en metales y procesos especiales de manufactura.

Tema I: Introducción a los procesos de manufactura

Manufactura, procesos de manufactura. Revisión de los materiales y sus propiedades. Revisión de conceptos de dimensiones, tolerancias y superficies. Nociones de Industria 4.0.

Tema II: Mecanizado Industrial

Teoría del corte. Materiales de herramientas. Operaciones de taladrado, alesado, escariado, torneado, fresado, cepillado, brochado, aserrado, rectificación y esmerilado. Características de las máquinas y productos usuales. Máquinas automáticas y semiautomáticas. Centros de mecanizado. Fabricación mediante CAD – CAM.

Tema III: Transformación de sustancias poliméricas

Polímeros: Características sobresalientes, clasificación e identificación. Procesos de fabricación por compresión, transferencia. Inyección de termoplásticos. Extrusión: Elaboración de películas, recipientes, tubos, cables. Termoformado. Técnicas de elaboración a través de PRFV. Consideraciones del diseño de piezas plásticas

Tema IV: Fabricación aditiva

Fundamentos de la creación de prototipos rápidos. Tecnologías de fabricación aditiva, SLA, SLS, SGC, LOM, FDM, Polijet. Aplicaciones. Tecnologías de manufactura rápida en electrónica.

Tema V: Procesos de soldadura

Teoría de la unión metálica. Procesos de soldadura autógena. Arco eléctrico. Sistema semiautomático y automático. Soldadura de punto. Láser, bombardeo electrónico.

Tema VI: Deformaciones plásticas en metales

Deformaciones plásticas de láminas metálicas. Procesos de plegado, Punzonado, Estirado, rolado, repujado. Forjado en frío y forjado en caliente. Extrusión de metales. Pulvimetalurgia. Aplicaciones a la bioingeniería.

Tema VII: Procesos especiales

Nociones de limpieza, desinfección y esterilización en la industria. Áreas especiales. Envasado, tipos, características, funciones, materiales, ensayos. Normativa.

Metodología Didáctica:

Como encuadre general, durante el desarrollo de la asignatura se trabajará bajo los siguientes conceptos:

- Se busca que los alumnos trabajen activamente, sean creativos, se enfrenten al problema de las actividades de producción de tecnología biomédica y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud.
- La educación conduce a la organización de la comprensión del mundo circundante, en nuestro caso, aplicado a proyectar la producción de dispositivos biomédicos.
- El conocimiento es una construcción que realiza el sujeto a través de la cual va logrando una modificación adaptativa y durable de sus aptitudes para proceder exitosamente ante cada problema de producción de bienes en el área de la tecnología biomédica.

A efectos de comentar los métodos y recursos a emplear, distinguiremos las actividades de aprendizaje en tres grupos:

1. Aspectos relativos e inherentes a las técnicas usuales de producción.
2. Comprensión e interpretación del entorno productivo nacional, con vinculación a las causas que arrojan la realidad del parque actual de producción.
3. Cuestiones referidas a la inserción de diferentes productos en su entorno, y a la actividad del profesional en la sociedad, con un marcado acento en la identificación de necesidades y búsqueda propuestas.

Didáctica

En el desarrollo de la asignatura el método de enseñanza combinará clases expositivas con apoyo de TIC y aprendizaje basado en problemas, buscando lograr una buena participación del alumno. En cada período lectivo, se busca insertar estrategias que permitan mejorar la participación, el diálogo y el intercambio.

Desde el año 2005 y hasta la fecha se orientó la temática de manera de encarar la resolución de los problemas. En el desarrollo del proyecto productivo, que se desarrolla en forma grupal, los estudiantes generalmente abordan problemáticas reales, que requieren de la aplicación e integración de capacidades de contenidos incorporados en esta asignatura y otros traídos de asignaturas anteriores.

Esto está en consonancia con el desarrollo de las competencias genéricas tecnológicas CT 1, CT 2, CT 3 Y CT 4 y las específicas CE 1.1, CE 2.1, CE 3.1 y CE 3.2.

Caracterización del aprendizaje:

El tiempo dedicado al desarrollo de los temas, clases en las que se utilizan herramientas de TI para clarificar conceptos y se da mucha importancia al acceso de los alumnos a la bibliografía disponible y a los sitios

virtuales, para lo cual se suministra al comienzo del ciclo lectivo una detallada guía bibliográfica de la asignatura, con un contenido similar al que se indica en el ítem Bibliografía " y sugerencias de sitios de interés (patentes, proveedores de equipos, etc.; los cuales están explicitados en la guía del proyecto productivo). Los alumnos conocen con antelación los temas a tratar y pueden acceder a una preparación previa que les permita intervenir, aportar y aclarar dudas; todo esto se lleva adelante a través del campus de la cátedra. En consecuencia, el método para esta actividad podría denominarse "expositivo - dialogado": la intervención del estudiante potencialmente es muy amplia. Actualmente, se concreta normalmente mediante preguntas tendientes a aclarar los conceptos que va adquiriendo o vincular los nuevos conceptos con elementos o situaciones con las que se encontrará en su actividad laboral o cotidiana.

El método planteado de la manera enunciada anteriormente tiende a lograr una participación amplia de los alumnos. La construcción operatoria se daría mediante el permanente planteo de situaciones que exijan al alumno operar con los conceptos e información transmitidos, la guía del proyecto le plantea una serie de preguntas para resolver en las distintas etapas planteadas en el mismo. La experiencia de cursos anteriores muestra que uno de los principales componentes del aprendizaje puesto en juego son las diferentes instancias de búsqueda que deben realizar los estudiantes para materializar el proyecto productivo que requiere la cátedra.

Visita a instituciones

Las actividades planteadas incluyen también la visita a establecimientos, de acuerdo a las posibilidades de cada cuatrimestre. Se propone realizar al menos una visita cuatrimestral, ya sea a establecimientos de producción como a instituciones en las que pueda apreciarse la aplicabilidad de los recursos producidos. Es de especial interés que los alumnos tomen conciencia de la múltiple aplicación en ingeniería biomédica de los materiales y procesos productivos desarrollados en las clases, acercarlos al mundo real, como una estrategia de promoción del aprendizaje.

Las fechas de las visitas serán establecidas a comienzo de cada cuatrimestre en común acuerdo entre docentes y alumnos, y serán efectuadas en el horario correspondiente al desarrollo de la parte práctica de la asignatura, o en su defecto, en aquel acordado entre docentes y alumnos.

Formación Práctica:

Las características de la asignatura permiten emplear la resolución de problemas como un importante recurso en el proceso de aprendizaje. A manera de introducción, enfocaremos esta cuestión en dos aspectos:

- a) La necesidad de obtener en nuestros alumnos una tendencia a observar su entorno en forma crítica, es decir formulándose interrogantes (planteo de problemas) conducentes a su mejoramiento.
- b) Obtención de un manejo idóneo de los problemas planteados, con propuestas eficientes (no sólo eficaces) de solución.

El aprendizaje es consecuencia lógica del propio trabajo de investigación sobre la práctica de aquel que lo efectuó. El modelo del proceso supone un concepto activo de aprendizaje que se entiende como una actividad propia del alumno, autodirigida por él. Al profesor le corresponde asegurar las condiciones que permitan el aprendizaje significativo, que desarrolle la comprensión personal sobre los temas objetos de debate y que los estudiantes asuman una postura responsable ante su aprendizaje. El profesor, al mismo tiempo, responde por la calidad del aprendizaje, de ahí que se habla de una responsabilidad compartida. Al enfrentar al alumno a una situación problemática que despierta su curiosidad, se interesará por elaborar una estrategia de solución, motivación que será aumentada en la medida en que participe en el proceso de decisión final. En ciertas oportunidades, se propone vincular las distintas técnicas de producción con los problemas que algunos estudiantes abordan en otras asignaturas o bien en el Proyecto Final. Para fomentar esta faceta, se propone que sean los mismos alumnos quienes seleccionen el tema y el proceso productivo a desarrollar en su trabajo de integración (proyecto productivo).

El proyecto productivo está dividido en tres etapas:

Etapas:
Etapa 1: Descripción del dispositivo a producir, se debe elevar en la semana 6 un informe el cual será revisado por la cátedra y enviadas las observaciones si las tuviere.

Etapa 2: Procesos de manufactura. Se realiza una Presentación en la Semana 12 de esta etapa incluyendo la 1ra, todos los grupos participan. Tendrá la devolución correspondiente por parte de la asignatura.

Etapa 3: Organización de la producción, se debe elevar el informe en la semana 14, incluye las 3 etapas. Será revisado por la cátedra y enviadas las observaciones si las tuviere.

Se realizarán 4 trabajos prácticos aparte del proyecto productivo integrador. Las clases de trabajos prácticos comienzan retomando los conceptos teóricos y continúan con la explicación del trabajo a realizar. Las guías estarán disponibles a los alumnos en la plataforma moodle de la cátedra.

Nótese que en esta asignatura el alumno se enfrenta a situaciones muy similares a las que tendrá que resolver en su futuro profesional. Esto propone un componente motivacional importante que permite mejorar el proceso de aprendizaje como se indicó anteriormente. Es notable el mejoramiento de la calidad de cada

uno de estos trabajos desde que se comenzó en el año 2004, en el año 2024 se continuará con el manejo de estos proyectos a través de la plataforma Moodle.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

A. Trabajos Prácticos:

1. Identificación de los procesos de manufactura
2. Mecanizado CNC
3. Inyección de Polímeros
4. Envases de PM

B. Desarrollo del anteproyecto productivo en el ámbito biomédico

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: 0 horas

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

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 34 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 54 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

La asignatura no prevé ningún parcial durante el cuatrimestre, pero tiene pautada la exposición oral de la primera y segunda etapa del proyecto para la semana 12 del cursado y la presentación de avance del proyecto en la semana 6 y 14. Además los alumnos deben completar la realización de los 4 trabajos prácticos.

Se propone un trabajo en grupo conformados por el docente a cargo, donde se sitúa a los alumnos frente a un problema concreto de producción, pidiéndoles que elaboren una estrategia de abordaje, definiendo los parámetros básicos, así como las diferentes tecnologías a utilizar (CT 1, CT 2, CT 3 y CT 4). Forman requisitos de este trabajo integrador algunas aproximaciones de mercado, de manera de individualizar el universo de producción y someras estimaciones de inversión y capital de trabajo (CE 3.2). El proyecto está dividido en tres etapas:

Etapas 1: Descripción del dispositivo a producir. Fecha de elevación del informe: Semana 6 (Nota: solo enviar por correo electrónico o subir al campus). (CT 1, CT 2 y CE 1.1)

Etapas 2: Procesos de manufactura. Fecha de Presentación: Semana 12 (Nota: se expondrá junto a la primera etapa). (CT 3, CT 4, CT 5, CS 2, CE 1.1 y CE 2.1)

Etapas 3: Organización de la producción. Fecha de Presentación: Semana 14 (Nota: solo enviar por correo electrónico o subir al campus). (CT 3, CT 4, CT 5, CE 2.1, CE 3.1 y CE 3.2)

Con la aprobación de: el informe de la 1er etapa, la presentación de la 1er y 2da etapa y el informe presentado en la semana 14 el alumno obtiene la regularidad en la cátedra.

En cuanto a los trabajos prácticos serán evaluados en forma continua con una realimentación cuando se detecten errores y permita su corrección.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Una vez corregido y aprobado el anteproyecto productivo, el alumno y su grupo está en condiciones de defenderlo en una mesa de examen. Se rinde un examen final, integrador donde se evalúa su capacidad de análisis en relación a las posibilidades del mercado productivo a nivel regional y nacional, así como su vocabulario adecuado. La experiencia indica que esta forma de evaluación consiste en una instancia muy rica de aprendizaje, ya que además de los conceptos específicos, se promueve el desarrollo de habilidades expositivas y comunicacionales. A los alumnos libres, se les requiere adicionalmente un coloquio individual que permita evaluar los objetivos generales planteados anteriormente, junto con el desarrollo de algunos temas teóricos en forma individual. (CT 1, CT 2, CT 3, CT 4, CE 1.1, CE 2.1, CE 3.1 y CE 3.2)

Condiciones de Regularidad :

Para la obtención de la categoría de regular, el alumno tiene que acreditar el envío y aprobación de las distintas etapas del anteproyecto como así también la presentación oral y pública en una oportunidad del grado de avance de su proyecto. Contarán con instancias de recuperación de cada una de estas instancias en las semanas 8, 13 y 16. Así mismo, debe aprobar los 4 trabajos prácticos.

Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 10 de Abril de 2024

Segundo Examen Parcial: 20 de Mayo de 2024

Tercer Examen Parcial: 12 de Junio de 2024

Recuperatorio 01: 24 de Abril de 2024

Recuperatorio 02: 29 de Mayo de 2024

Recuperatorio 03: 19 de Junio de 2024

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 04 de Septiembre de 2024

Segundo Examen Parcial: 16 de Octubre de 2024

Tercer Examen Parcial: 06 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 01: 18 de Septiembre de 2024

Recuperatorio 02: 23 de Octubre de 2024

Recuperatorio 03: 13 de Noviembre de 2024

Bibliografía Principal:

AUTOR/ES // TÍTULO // AÑO // EDITORIAL

PEZZANO P. A. // Tecnología Mecánica // 1994 // Editorial Alsina

ROSSI MARIO // Estampado // 1991 // Ed Científico Médica

SASSO Jhon // Plásticos Para Uso Industrial // 1989 // Ed. HASA.

SANTIAGO A. y BAZO R // Actividades científicas // 1992 // Buenos Aires Plus Ultra

MOLERA SOLA PERE // Técnicas de soldadura // 1999 // ALFAOMEGA

HORWITZ HENRY // Recubrimientos de metales // 1997 // ALFAOMEGA

SIPPER DANIEL // Planeación de la producción // 1999 // MCGRAW-HILL

DYM CLIVE // El proceso de diseño en ingeniería // 2002 LIMUSA

TIMINGS R. L // Tecnología de la fabricación // 2001 // ALFAOMEGA

MOLERA SOLA PERE // Conformación metálica // 1991 // ALFAOMEGA

RODRIGUEZ PEDRO // Manual de soldadura eléctrica mig y tig // 2001 // ALSINA

DE LA POZA J. M. // Hornos para fundir metales y sus aleaciones // 1994 // OIKOS

AMSTEAD // Procesos de manufactura // 1992 // Editorial C.E.C.S.A

NEELY // Materiales y procesos manufactura // 1997 // Editorial LIMUSA

ARNEDO // Fábrica integrada por ordenador CIM // 1988 // Ed. Marcombo

MOORE Harry // Materiales y Procesos de Fabricación // 1987 // Ed. Limusa

DOYLE Lawrence // Materiales y procesos de manufactura para ingenieros // 1992 // P.Hall

GROOVER Mikell // Fundamentos de manufactura moderna // 2007 3ed // McGraw-Hill/Interamericana

IAN GIBSON // Advanced Manufacturing technology for medical applications // 2005 // Wiley

KALPAKJIAN, SEROPE ; et all // Manufactura, ingeniería y tecnología: volumen 2: procesos de manufactura 7ma ed.// 2014 // Pearson

KALPAKJIAN, SEROPE ; et all // Manufactura, ingeniería y tecnología: volumen 1: Tecnología de materiales 7ma ed.// 2014 // Pearson

GROOVER, MIKELL P.// Introducción a los procesos de manufactura // 2014 // McGraw-Hill/Interamericana.

CARRASCO MORENO, J. // Prácticas y procesos de taller de mecanizado// (2018). // (2a ed.) // Barcelona: Marcombo

RECHE PEREA, M. // Elaboración de programas de CNC para la fabricación de piezas por corte y conformado. // 2016 // (1a ed.)//Málaga: IC Editorial

SARKER, DIPAK K. // Packaging, technology and engineering: pharmaceutical, medical and food applications // 2020 // 1st ed.// Wiley

TUĞRUL ŎZEL // Biomedical devices: design, prototyping, and manufacturing // 2017 // John Wiley.

BECCHETTI, CLAUDIO // Medical instrument design and development: from requirements to market placements //2013 // John Wiley

LAM, RAYMOND H. W. // Biomedical devices: materials, design, and manufacturing // 2019 // Springer.

SHANMUGAM, PRAKASH SRINIVASAN TIMIRI // Trends in development of medical devices // 2020 // Academic Press.

Bibliografía Complementaria:

Equipo de Cátedra:

La Cátedra cuenta con el siguiente plantel docente:

Bioing. Sergio Osvaldo Escobar: Prof. Titular. Ded. Simple

Bioing Francisco Javier Fernandez: Jefe de Trabajos Prácticos. Ded. Simple

La estructura organizativa es relativamente flexible, notándose las siguientes áreas específicas:

S. Escobar: Clases teóricas y revisión de proyectos.

J. Fernandez: Tutoría de proyectos - Búsqueda de patentes

Los dos: desarrollo de material didáctico. Evaluaciones.

Consultas:

S. Escobar Lunes: 15 a 16 hs

J. Fernández: Miércoles: 18 a 19 hs

Horario de cursado

Lunes: 16 a 19 hs

Miércoles: 15 a 18 hs

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:

S. O. Escobar:

- Proyecto de Investigación: "Estrategias de control eficiente en sistemas de rehabilitación motora", Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ingeniería, Periodo: 2019-2022. Rol desempeñado: Integrante. Realizando tareas de desarrollo de un estimulador eléctrico con la construcción de un prototipo.}
- Subdirector Departamento Macrosistemas

F. J. Fernandez

Director del Grupo de Investigación y Desarrollo en Energía y Medio Ambiente (GIDEMA) de la Facultad de Ingeniería de la UNER. Res. CD 107/21 FIUNER.

Becario doctoral CIT 2021, para su implementación en la Unidad de Gestión del Centro Científico Tecnológico CONICET - SANTA FE; según resolución: RESOL-2021-2350- APN-DIR#CONICET y referencia: RD - EX-2021-42046695-APN-CB#CONICET - DOC CIT 21 – OTORGADAS.

Director del PID UNER "Análisis del Consumo de Energía Eléctrica en la Facultad de Ingeniería (UNER), evaluando la incorporación de fuentes de Energías Alternativas y su Impacto en el Medio Ambiente", Periodo: 2022-2025. PID 6236. Res. CD 079/22 FIUNER

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:

Acceso a un aula con equipos informáticos los días miércoles en el horario de Práctica para hacer trabajos de búsqueda de información para el anteproyecto productivo.

Medios audiovisuales para el desarrollo de las clases teóricas, días lunes.

Viaje para visita a empresas, se necesita asistencia para los gastos de traslado.

Se requiere de un espacio físico para la cátedra adecuado para realizar tareas propias docentes.

Otros: