

Asignatura: **Ingeniería Económica y Legal**

Código:	RTF	6
Semestre: Segundo	Carga Horaria	96
Bloque: Ciencias y Tecnologías Complementarias	Horas de Práctica	

Departamento: Ingeniería Económica y Legal

Correlativas:

- Matemática

Contenido Sintético:

- Escuela del pensamiento económico
- Microeconomía
- Macroeconomía
- Ingeniería económica
- Gestión financiera y comercial de la empresa
- Introducción al derecho. Derecho civil y comercial
- Derecho administrativo.
- Derecho ambiental
- Marco legal de aplicación a los derechos intelectuales.
- Ordenamiento legal y ético del ejercicio profesional

Competencias Genéricas:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería
- CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)
- CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

Aprobado por HCD:

RES:

Competencias Específicas para la carrera de Ingeniería Industrial:

CE.2.2.1. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)

CE.3.1.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

Presentación

Ingeniería Económica y Legal, es una asignatura que pertenece al área de formación de Ciencias y Tecnologías Complementarias; cuya actividad curricular se desarrolla en el segundo semestre del primer año de la carrera de Ingeniería Industrial.

Aborda cuestiones de derecho y ética relacionadas con el ejercicio profesional. Se ocupa del estudio de la conducta profesional, la conducta humana vista desde lo jurídico y desde la perspectiva de lo ético, así como también de sus implicancias en lo económico-social.

Se trata que el estudiante avanzado en la currícula aprenda que su actividad profesional, el "ejercicio profesional", es actividad humana y por lo tanto "conducta humana". De nada vale saber cuál es el comportamiento físico o químico de la naturaleza o de una estructura si la conducta, la voluntad profesional, al momento de resolver una cuestión técnica que será analizada por el derecho y la ética, decide por cualquier circunstancia, no aplicar las soluciones que ellas requieren.

Así, se procura internalizar en el estudiante, que la trilogía ingeniería, derecho y ética, como síntesis unívoca entre el ser y el deber ser, defina un marco de acción para el ingeniero. Marco que determina el campo del ejercicio profesional acorde a cómo la sociedad moderna debería imaginarlo: el hombre en el centro de toda actividad.

Por otro lado la actividad profesional que desarrollará en el futuro el estudiante, estará contenido en un contexto socio económico, que dependerá de la región o lugar donde se desempeñe. Pero más allá de esas precisiones, necesitará herramientas generales, económicas y de producción que le den pautas de cómo desenvolverse profesionalmente en áreas que no le son específicas a su preparación. Los objetivos buscados son que el alumno deberá:

- Conocer los problemas económicos, los aspectos teóricos involucrados y sus distintas formas de encararlos.
- Conocer a los participantes de la actividad económica (familias, gobierno, empresas, sector externo, etc.) y como se ven afectados (directa o indirectamente) por su propias interrelaciones o decisiones de estos actores o situaciones
- Resolver problemas económicos reales o ideales.
- Responder preguntas como qué producir, cómo, cuánto, etc. O cuál es el proyecto más apropiado o rentable. O ante un cambio de política económica, como reaccionar en la actividad profesional, etc.

La asignatura está pensada desde un enfoque constructivista, centrado en el estudiante donde se proponen una serie de actividades que el estudiante debe desarrollar e implementar a fin de adquirir las competencias profesionales propuestas.

Contenidos

UNIDAD N° 1: Escuela del pensamiento económico

Definición de la Ciencia Económica. Objeto de la ciencia. Principales divisiones. Principio de escasez. Las unidades económicas. Flujo real y flujo monetario. Su caracterización. Mercado de recursos de la producción y mercado de bienes y servicios. Teoría Económica. Micro y Macroeconomía. Teoría Económica y Política Económica. Objetivos principales. Conceptos estáticos y dinámicos.

UNIDAD N° 2: Microeconomía

Concepto de producción. Factores de la producción. Teoría de la producción. Isocuantas e isocostos. Teoría de la oferta y la demanda. Funciones. Elasticidades. Equilibrio. Precios. Teoría de los costos. Costos variables y fijos. Costos totales, medios y marginales. Relaciones. Economías de Escala. Mercados Estructura. Equilibrio del productor. Empresa. Riesgo. Dimensiones. Empresa pública y privada.

UNIDAD N° 3: Macroeconomía

Producto e ingreso Nacional. Precios corrientes y constantes. Bienestar. Eficiencia y equidad. Inflación. Números índices. Desempleo.

UNIDAD N° 4: Ingeniería económica

Matemática Financiera. Intereses. Anualidades. Flujo de fondos. Amortización. Tasa de descuento. Generación de proyectos. Evaluación de alternativas. Valor presente y futuro. Indicadores.

UNIDAD N° 5: Gestión financiera y comercial de la empresa

Crédito. Generalidades. Tributo y contribuciones. Administración de la Producción. Conceptos

UNIDAD N° 6: Introducción al derecho. Derecho civil y comercial

Normas que rigen la actividad humana. Normas jurídicas. Estructura legal argentina. Código Civil y Comercial de la Nación. Personas como sujetos de derechos. Cosas. Bienes. Hechos jurídicos. Actos jurídicos. Derechos Reales y Personales. Obligaciones. Limitaciones al Dominio. Régimen legal de Expropiación. Derecho Procesal: Pericias judiciales y extrajudiciales. Contratos. Sociedades. Contratos de Obras y de servicios. Contratos de fideicomiso y de leasing.

UNIDAD N° 7: Derecho Administrativo: Obras públicas. Servicios públicos. Concesiones de obras y servicios públicos.

Derecho Administrativo: El Acto Administrativo. Recursos administrativos. Contratos administrativos. Obras Públicas: concepto. Contrato de obra pública. Sistemas de contratación y de ejecución de la obra pública. Licitación Pública: concepto. Servicios públicos. Concepto, caracteres. Formas de prestación de los servicios públicos. Concesión: concepto, caracteres, tipos. Otras formas de contratación. Iniciativa Privada. Participación Pública Privada

UNIDAD N° 8: Derecho Ambiental.

Derecho Ambiental: antecedentes, principios, caracteres. Derecho positivo internacional. Régimen jurídico ambiental (Protección jurídica del Medio Ambiente). Derecho positivo Nacional. Normas ambientales constitucionales: la Constitución Nacional y las Constituciones Provinciales. Daño Ambiental: Acción de Amparo, Acción Rogatoria, Acción de Responsabilidad.

Legislación de aplicación. Análisis de casos. Herramientas de gestión de los Derechos del Ambiente.

UNIDAD N° 9: Marco legal de aplicación a los derechos intelectuales.

Marco legal de aplicación a los derechos intelectuales. Análisis de la legislación vigente. Derechos de Autor. Patentes de Invención y Modelos de Utilidad. Marcas y Designaciones. Importancia actual de la propiedad intelectual.

UNIDAD N° 10: Ordenamiento legal y ético del ejercicio profesional

El perfil del ingeniero, su importancia. Alcance y actividades reservadas del ingeniero. Leyes que reglamentan la profesión. Honorarios y aranceles profesionales: principios básicos de estimación. Casos de aplicación.

Ética: concepto, principios filosóficos que la sustentan. Ética y Moral: sus características y distinciones. La ética profesional, conceptos básicos. Códigos de ética, análisis. La libertad en el ejercicio profesional. Sus límites. Directivas y reglas de conducta en la profesión. La Ética Pública.

Metodología de enseñanza

El desarrollo temático se realiza a través de una combinación de metodologías y estrategias de enseñanza: lo que denominamos clase grupal entendida como aquella donde profesor y alumnos intercambian exposiciones relativas a un tema establecido con anterioridad, valiéndose de los auxilios tecnológicos disponibles -exposición dialogada con el apoyo de recursos audiovisuales disponibles y participación activa de los alumnos, v.g. clase invertida, clase taller. Análisis y discusión bibliográfica y puesta en debate sobre temáticas abordadas.

Se complementa con desarrollo de actividades prácticas aplicando metodologías tales como estudio de casos, aprendizaje basado en problemas y proyectos.

Se dispone de diferentes recursos didácticos vg. guía de trabajos prácticos, apuntes elaborados ad-hoc, videos, presentaciones PowerPoint, bibliografía específica y bibliografía de consulta. Posteriormente se les proponen actividades prácticas consistentes en ejercicios numéricos o problemas de discusión y reflexión. Para finalizar la clase, el docente o alguno de los alumnos con su supervisión, sintetiza los conceptos y resultados a los que se arribó. El docente pone claridad y énfasis en los conceptos. El trabajo en clase estará complementado con trabajos extra-áulicos de investigación, discusión y comparación al estilo de estudio de casos.

Evaluación

Se efectúa una evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo del período lectivo.

- Teórica-Práctica proceso de evaluación continua durante el ciclo lectivo (revisión y reelaboración teórica de temas dictados, participación, etc.) y evaluaciones individuales de contenidos teóricos con opción a recuperación.
- Aplicación Práctica (grupal). Seguimiento y evaluación continua del docente de actividades prácticas en el que se evalúa el proceso, desarrollo, transferencia de teoría a la aplicación práctica, el manejo de lenguaje técnico, informes de presentación.
- Evaluación Final: coloquio integrador o examen final (individual).

Condiciones de aprobación

Requisitos para aprobar la materia por promoción:

- a) Asistencia 80% de clases.
- b) Aprobar el 100% de las actividades prácticas. con calificación mínima de 60%.
- c) Aprobar la actividad Trabajo monográfico con calificación mínima de 60%.
- d) Aprobar en forma individual dos evaluaciones parciales teóricas con calificación mínima de 40% cada una de ellas y promedio mínimo 60%. Podrán recuperar una de ellas (reemplazando la anterior calificación).
- e) Coloquio integrador: Cumplimentados los puntos anteriores el estudiante podrá acceder a rendir un coloquio de integración de todos los contenidos del programa, cuya aprobación implica aprobar la materia bajo el régimen de promoción.
Nota: Quienes en el punto "b" alcancen un promedio de 80% (ochenta por ciento); en el punto "c" obtengan calificación mínima de 80% y en el punto "d" obtengan un promedio de 80% (ochenta por ciento) sin recuperación de las evaluaciones parciales, quedarán exceptuados del coloquio integrador.

Requisitos para alcanzar la regularidad:

- a) Asistencia 80% de clases.
- b) Aprobar el 100% de las actividades prácticas con calificación mínima de 60% cada una.
- c) Aprobar la actividad Trabajo monográfico con calificación mínima de 60%.
- d) Aprobar en forma individual dos evaluaciones parciales con calificación mínima de 40% cada una de ellas. Podrán recuperar una de ellas (reemplazando la anterior calificación).

La regularidad tendrá validez por el período establecido por la reglamentación vigente. En ese período el estudiante podrá aprobar la materia con la modalidad de Examen Final de los contenidos teóricos del programa de la materia.

Actividades prácticas y de laboratorio

Algunas actividades prácticas serán:

- Resolución de problemas prácticos numéricos. Ejemplo: identificación de puntos de equilibrio, cálculo de elasticidades, cálculo de costos medios y marginales, etc.
- Investigación y reflexión acerca de las acciones económicas. Por ejemplo, el alumno debe reflexionar y explicar sus conclusiones (por escrito u oralmente en clase siguiente) acerca de ¿cuál es el objetivo de las empresas? ¿cuáles son las implicancias socio-económicas de su accionar? Ídem con el gobierno, etc. Ellos tomarán estas decisiones como profesionales.
- Identificar metodología para confeccionar curvas de costo en las empresas. Realizar un trabajo práctico numérico sobre esta base.
- Recopilar y analizar información sobre variables como el desempleo, la inflación, y el crecimiento económico en Argentina. Relacionarlos con situaciones históricas. El trabajo se realizaría a modo de estudio de casos, sobre el desempeño de las empresas, familias y gobierno en cada situación histórica. Ejemplo: de un texto tendrían que identificar ideas principales de desempeño de las empresas, del consumo de las familias y del accionar del gobierno en la década de los '80. ¿cómo fue el PBI en esa década? ¿cómo fue el desempleo? ¿cómo fue la inflación? ¿cómo se compara con otra/otras décadas?
- Etc.

Ejemplo de actividades prácticas propuestas: Unidad didáctica: Macroeconomía. Tema: Medidas de crecimiento (Producto bruto interno) Actividad (a): Se presenta un escrito de una o dos carillas a modo de presentación de caso sobre el desempeño de las familias, empresas y gobierno en Argentina, en una época determinada (comienzos de los años '90). El texto debe presentar la temática a modo de presentación de caso. Los alumnos deben investigar acerca de variables macroeconómicas y su evolución (especialmente en la época de interés) y relacionarlas antes, durante y después con la descripción que se les aportó. Culminan con un escrito (un página) donde expongan acerca de la relación de hechos y como se vieron influenciados los actores por sus propias acciones. Culmina la actividad con una discusión-orientación por parte del docente. Actividad (b): se presentan dos cuadros con indicadores como producto bruto interno, consumo de calorías, analfabetismo, esperanza de vida al nacer, etc., de diversos países. Un cuadro pone de manifiesto que a mayor PBI mejora la calidad de vida (esto hace a la disponibilidad y eficiencia de recursos, responde a las preguntas ¿qué?, y ¿cuánto?, producir). El otro cuadro pone de manifiesto que aún con PBI similares dos países pueden tener calidad de vida distintos, debido a diferencias en la equidad de distribución (esto responde a la pregunta ¿para quién producir?). Los alumnos discuten entre ellos para llegar a estas conclusiones, culmina el docente con una discusión -orientación. Una pregunta final de discusión global (que escapa al ámbito de la economía es ¿cuáles criterios son más equitativos para distribuir el ingreso nacional?)

Resultados de aprendizaje

CG1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

- Comprende los derechos, obligaciones y responsabilidades derivadas del ejercicio profesional en la formulación y ejecución de obras de ingeniería.
- Identifica el problema y sus variables
- Selecciona correctamente métodos de resolución
- Interpreta los resultados
- Concluye acerca del problema planteado

CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)

- Interpreta el problema propuesto
- Identifica la legislación aplicable
- Reconoce los cursos de actuación posibles
- Identifica los proyectos, variables y condicionantes de los mismos
- Establece las consecuencias económicas del desarrollo de proyectos
- Incluye conceptos económicos en la formulación de proyectos
- Utiliza técnicas de evaluación económica de proyectos

CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)

- Aplica los conocimientos del derecho y principios éticos en relación con la gestión de proyectos de ingeniería
- Utiliza conceptos económicos en la planificación y establece supuestos de ejecución de proyectos
- Utiliza conceptos económicos para el control de proyectos

CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

- Conoce conceptos y principios fundamentales del derecho y de ética.
- Conoce la legislación específica en el ámbito de su desarrollo profesional
- Aplica los conocimientos mínimos del derecho y principios fundamentales de ética, en su ejercicio profesional orientado a la preservación de la vida, el medio ambiente y la función social del profesional

Competencias específicas y resultados de aprendizaje carrera de Ingeniería Industrial:

CE.2.2.1. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)

- Interpreta el problema
- Identifica la legislación aplicable
- Reconoce los cursos de actuación posibles
- Establece las consecuencias económicas de la operación, de los procesos de producción, distribución y comercialización de productos.
- Utiliza técnicas de evaluación económica para la evaluación económica de la operación, de los procesos de producción, distribución y comercialización de productos.

CE.3.1.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

- Interpreta el problema
- Identifica la legislación aplicable
- Reconoce los cursos de actuación posibles

- Establece las implicancias económicas del funcionamiento y condición de uso, de las operaciones y procesos.
- Evalúa si el funcionamiento y condición de uso es económicamente factible

Bibliografía

Boero, Carlos Organización Industrial– Ed. Universitas.

Chase, Richard B., Aquilano , Nicholas J., Jacobs, F. Robert, Administración de producción y operaciones – Manufactura y Servicios (8º Edición) — Ediciones Irwin – Mc Graw Hill.

Cornejo E. Iturioz, Manual de Economía Política –(Ed. Zavalia)

De Pablo, Juan C. Ensayos sobre Economía Argentina –(Ed. Macchi)

De Pablo, Juan C. Política Económica Argentina – (Ed. Macchi)

De Pablo, Juan C., Macroeconomía – (Ammorortu Editores, 1973)

Dornbusch y Fischer, Macroeconomía – (Mc Graw Hill)

Fernández Pol, J. Economía para no economistas –

Ferrucci, Ricardo, Estructura y Financiamiento de la Economía Argentina – (Ed. Macchi)

Iturrioz, Eulogio N., Finanzas Públicas –(Ed. Macchi)

Lacoste, Yves, Geografía del Subdesarrollo –(Eudeba)

Lacoste, Yves, Los países subdesarrollados – (Eudeba)

Mankiw, N. Gregory, Principios de Economía, Séptima edición 2017, (Ed. Cengage Learning)

Mochón, Francisco y Beker, Víctor A., Economía – “Principios y Aplicaciones” –Edición: Mc Graw Hill.

Render, Barry y Heizer, Jay, Principios de Administración de Operaciones –Pearson Educación.

Rossetti , José P. Introducción a la Economía – (Harla, México)

Salvatore, Dominick Principios de la Economía – (Schaum, Mc Graw Hill)

Samuelson, Paul, Economía –(Ed. Graw Hill)

Abatti E - Rocca (h) (2016). 150 modelos prácticos de contratos del nuevo Código Civil y Comercial. Ed. Garcia Alonso, Bs As.

Bello Knoll, S. (2013) El Fideicomiso Público. Bs As.

Bilbeny Norbert (1997). La Revolución en la Ética. Hábitos y Creación en la Sociedad Digital.Ed. Anagrama. Barcelona

Boiola, Jorge(2012). Creación y gestión de empresas innovadoras. Ed. Universitas

Boiola, Jorge (2013). Creación y gestión de empresas innovadoras. Edición Ampliada. Editor. Ed. Universitas

Borda, Guillermo. (1976). Tratado de Derecho Civil. Ed. Perrot, Buenos Aires.

Buteller y Cáceres (1995). Derecho Civil –Parte General.

Calvo Costa C, (2015). Código Civil y Comercial de la Nación. Anotado con la relevancia del cambio. Ed. Abeledo Perrot. Bs As.

Calvo Costa C- Sáenz L.- Bueres A, dir, (2015). Incidencias del Código Civil y Comercial. Obligaciones. Derecho de daños. Ed Hammurabi S.R.L. Bs As.

Canter, Larry W.(1999) Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto. McGraw-Hill. Madrid.

Carregal, Mario. (2008). Fideicomiso. Teoría y aplicación a los negocios. Ed. Heliasta. Buenos Aires

Causse F- Pettis C. Bueres A, dir., (2015). Incidencias del Código Civil y Comercial. Derechos Reales. Ed Hammurabi S.R.L. Bs As.

Código Civil y Comercial de la Nación Argentina [Código] (2015) Ed. Errepar. Buenos Aires.

Conesa Fernández y Vitora, Vicente (2003) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid, ES: Mundi-Prensa

Conesa Fernández y Vitora, Vicente (1997) Auditorías medio ambientales: guía metodológica. Madrid, ES: Mundi-Prensa

Devia, L.; Krom, B. y Nonna, S. (2019). Manual de Recursos Naturales y Derecho Ambiental. Ed. Estudio S.A. Buenos Aires.

Dromi, Roberto. (2010). Licitación Pública. Ed. Astrea.

Etchegaray, N. (2011) Fideicomiso. Técnica y práctica documental. Ed. Astrea. Bs As.

Garrido Cordobera L. y Bueres A.,dir, (2015)Incidencias del Código Civil y Comercial. Contratos en general. Ed Hammurabi S.R.L. Bs As.

Guiridlian Larosa, Javier. (2004)Contratación Pública y Desarrollo de Infraestructuras. Abeledo Perrot, Lexis Nexis. Bs- As.

Hersalis M., Bueres, dir, (2015). Incidencias del Código Civil y Comercial. Contratos en particular. Ed Hammurabi S.R.L. Bs As.

Kiely, Gerard. (2003). Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión.McGraw-Hill Interamericana, Madrid

Las Heras, Miguel Angel.(2001).Regulación Económica de los Servicios Públicos.

Maliandi, Ricardo (2004). Ética. Conceptos y Problemas. Tercera Edición Corregida. Editorial Biblos

Marienhoff. (1986)Tratado de Derecho Administrativo. 4 Tomos.

Rodríguez, Felipe (2010). Derecho y ética en la formación profesional del ingeniero. Justificación y estructura de su estudio. Libro I. Serie Lecciones de Derecho y Ética Profesional para Profesionales y Estudiantes de Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Ed. Universitas

Rodríguez, Felipe (2010). El contrato de locación de obra y la responsabilidad civil de los profesionales de la ingeniería y arquitectura. Libro II. Serie Lecciones de Derecho y Ética Profesional para Profesionales y Estudiantes de Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Ed. Universitas

Rodríguez, Felipe (2010). Notas y comentarios breves acerca de la ética profesional para los ingenieros, arquitectos y profesiones afines. Libro III. Serie Lecciones de Derecho y

Ética Profesional para Profesionales y Estudiantes de Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Ed. Universitas

Rodríguez, Felipe (2013). Derecho ambiental. El fenómeno del ambiente. Antecedentes. Aspectos Jurídicos. Derecho positivo nacional. La cuestión ambiental. Impacto ambiental. La matriz jurídica. Actores involucrados. Casos prácticos. Libro VI. Serie Lecciones de Derecho y Ética Profesional para Profesionales y Estudiantes de Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Ed. Universitas.

Rodríguez, Felipe (2015). Contratos administrativos: de obra, servicio público y de concesión de obra y de servicio público. Aspectos jurídicos. Concepto y elementos del contrato público. Importancia en la actividad profesional de los ingenieros. Libro VIII. Serie Lecciones de Derecho y Ética Profesional para Profesionales y Estudiantes de Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Ed. Universitas

Rodríguez, Felipe (2018). Contrato administrativo: Participación Público - Privada (PPP).- Ley 27.328. Aspectos jurídicos. Concepto y elementos del contrato PPP. Influencia en la actividad profesional de los ingenieros. Libro IX. Serie Lecciones de Derecho y Ética Profesional para Profesionales y Estudiantes de Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Ed. Universitas

Salomoni, Jorge. (1999). Teoría General de los Servicios Públicos. Ed. Ad-Hoc.

Spota, Alberto (1980) Instituciones de Derecho Civil. Contratos Vol III – IV. Ed. Depalma. Buenos Aires.1980.

Thompson Dennis F (1998) La Ética Política y el ejercicio de Cargos Públicos. Editorial Gedisa.

Zanoni y ot., (2015), Código Civil y Comercial. Concordado con el régimen derogado y referenciado con legislación vigente. Ed Astrea

Zeballos de Sisto, Marí Cristina (1994). Dos décadas de legislación ambiental en la Argentina. A-Z Editora

Fuentes Electrónicas

Argentina - Legislación Nacional. Información legislativa Infoleg del sitio web de Ministerio de Economía y Producción de la Nación: <http://www.infoleg.gov.ar> y otros sitios oficiales (Vg. Ministerio de Trabajo)

Asignatura: **Estudio del Trabajo**

Código:	RTF	7
Semestre: Cuarto	Carga Horaria	72
Bloque: Tecnologías Aplicadas	Horas de Práctica	35

Departamento: Producción, Gestión y Medio Ambiente

Correlativas:

- Organizaciones e Industrias

Contenido Sintético:

- Productividad y Características del estudio del Trabajo
- Estudio de Métodos
- Análisis de las operaciones
- Medición del Trabajo
- Tiempo de Trabajo con Máquinas.
- Balanceo de Línea
- Técnicas Modernas: Manufactura Esbelta

Competencias Genéricas:

- CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. (A)
- CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos). (B)
- CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería. (A)
- CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. (M)

Aprobado por HCD:

RES:

Competencias Específicas:

- CE1.1.2. Relevar, analizar, diseñar y planificar los diferentes tipos de puestos de trabajo y las categorías de personal que los ocupa. (A)
- CE1.2.2. Diseñar, proyectar y optimizar células de trabajo, ubicación de almacenes y estrategias de transporte. (A)
- CE3.1.2. Definir y gestionar estándares de tiempos de procesos, nivel de servicio y satisfacción del cliente. Desarrollar e implementar Sistemas de Calidad, Sistemas de Mejora Continua y Planes Estratégicos. (A)
- CE4.1.2. Identificar, analizar, planificar la respuesta y controlar los riesgos industriales. (B)

Presentación

El objetivo de la materia es que el alumno pueda analizar, evaluar y proponer mejoras en cualquier Sistema Laboral. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará capacidad para la aplicación de estudio de métodos, de movimientos y de la medición de tiempos de operación.

Esta asignatura representa uno de los primeros contactos con el campo de aplicación del Ingeniero Industrial, ya que los alumnos, a través de los trabajos prácticos que implican la selección de una empresa para trabajar, tendrán que implementar las herramientas que van aprendiendo.

El alumno recibe conocimientos sobre cómo examinar la manera en que se está realizando una actividad y a partir de allí simplificar o modificar el método con el fin de optimizar las operaciones de un proceso de producción. Tendrá la capacidad de definir estaciones de trabajo estandarizadas y de diseñar layout de plantas de producción de bienes materiales y/o servicios.

Además, desarrollará conocimientos sobre las técnicas para la medición del trabajo y así determinar el tiempo que invierte un trabajador en llevar a cabo una tarea.

La asignatura está pensada desde un enfoque constructivista, centrado en el estudiante, y tiene como objetivo que el alumno sea capaz de analizar los métodos de trabajo utilizados por las empresas, identificar problemas y proponer nuevos métodos integrando los recursos materiales, humanos y de maquinaria con la finalidad de aumentar la productividad de las mismas.

Contenidos

Unidad N°1: Productividad y Características del estudio del Trabajo.

Las Empresas. Tipos de sociedades. Estructura organizacional. Organigrama. La importancia de la Productividad. Producción, proceso y producto. Eficacia, efectividad y eficiencia.

Unidad N°2: Estudio de Métodos.

Metodología del Estudio de Métodos. Técnicas Gráficas. Tipos de producción, continúa, serie, lotes, unitaria. Etapas del estudio. Implantación del nuevo método y seguimiento.

Unidad N°3. Análisis de las operaciones.

Los parámetros del análisis de la operación. Los procesos de manufactura. Optimización de las operaciones. Principio de la economía de movimientos. La ergonomía. La distribución interna (Lay out). Diseño del lugar de trabajo, equipo y herramientas. Entorno del trabajo.

Unidad N°4. Medición del Trabajo.

Técnicas de Medición. Condiciones para realizar los estudios. El analista y los trabajadores. Cronometraje del trabajo. Valoración del desempeño. Suplementos. Cálculo del tiempo estándar.

Unidad N°5. Tiempo en el trabajo con máquinas.

Eficiencia de las instalaciones. Preparación y herramental. Reducción de los tiempos de preparación. Optimización de la Programación.

Unidad N°6. Balanceo de Línea

Principios básicos y requisitos. Cálculo de MO. Distribución de tareas. Balanceo de línea. Métodos para equilibrar las operaciones.

Unidad N°7. Técnicas Modernas: Manufactura Esbelta

Sistema flexibles de manufactura. Su filosofía. Tipos de pérdidas, mejora continua, 5 S, SMED, 5 G. Kaizen.

Metodología de enseñanza

El desarrollo de la materia se basa en clases teórico/prácticas donde se ejemplifican los temas desarrollados con ejercicios prácticos. La metodología de enseñanza implementa diferentes estrategias como: exposición dialogada, trabajo en equipo, presentaciones de casos reales y debates. Cada unidad se desarrollará a partir de un material bibliográfico obligatorio. A su vez se ofrecerán trabajos prácticos que favorecen el proceso de lectura y análisis del contenido como forma de evaluación progresiva de los estudiantes.

Se conforman grupos de estudiantes para la confección de los Trabajos Prácticos que se realizan en una empresa que eligen los alumnos con el visto bueno del docente. Los trabajos realizados por los alumnos son discutidos grupalmente y se enfatiza los casos reales que se han presentado en las empresas seleccionadas. Este enfoque se basa en el aprendizaje basado en problemas concretos, poniendo al alumno en contacto con la realidad laboral. Aprender, analizar, evaluar y proponer soluciones sobre un caso, se presenta como la dinámica con la que el alumno aprende de modo colectivo, junto con sus compañeros. Esta modalidad de construcción se sostiene y complementa con intervenciones del docente que, respetando la secuencia del proceso de aprendizaje del alumno y la pertinencia de la situación, guía e incentiva la búsqueda y selección de la información necesaria para resolver un problema o proponer mejoras que son sostén imprescindible para el desarrollo de las actividades planteadas.

Durante todas las clases, se utilizarán materiales de apoyo como presentaciones visuales, búsquedas actualizadas en internet, videos y aplicaciones o softwares que acompañan las herramientas aprendidas. Se buscará que la comunicación del mensaje siga los lineamientos de la teoría de la elaboración, favoreciendo el aprendizaje efectivo y la competencia en el manejo y clasificación de la información.

Evaluación

“La evaluación se realizará a través de dos parciales a lo largo del semestre y la realización de los trabajos prácticos. Durante el desarrollo y evaluación de las actividades, el docente a cargo de las mismas evaluará el desempeño y desarrollo de competencias mediante la siguiente rúbrica.

Condiciones de aprobación

Son requisitos para la **promoción** de la materia:

1. Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas
2. Evaluaciones: dos parciales de los cuales la nota promedio debe ser igual o mayor al 70 % y cada uno de ellos como mínimo 60 % (posibilidad de recuperar uno).
3. Presentar y aprobar en término todos los Trabajos Prácticos que se exijan.

Los estudiantes que aprueben los dos parciales con nota entre el 40% y 60% (posibilidad de recuperar uno) y además cumplimentaran con los requisitos 1 y 3 se considerarán estudiantes **regulares**.

Actividades prácticas y de laboratorio

La materia contiene una guía con 5 Trabajos Prácticos por grupos de estudiantes de no más de 5 alumnos, que consiste en encontrar y trabajar con una Empresa PYME, aplicando las herramientas aprendidas.

Estos TP representan a los alumnos uno de los primeros contactos con el campo de aplicación de la carrera. Cada grupo es sostenido y guiado de manera permanente por los docentes, de manera tal de analizar, ayudar, redireccionar y evaluar los resultados de aprendizaje de cada etapa. Todos los grupos deben exponer su empresa con un resumen del trabajo realizado, con los indicadores de mejora propuestos, con el fin de compartir los trabajos y experiencias entre los estudiantes.

Trabajos Prácticos:

1. Presentación de la empresa.
2. Técnicas Gráficas
3. Estudio de los procesos
4. Estudio de Tiempos
5. Balanceo de línea

Resultados de aprendizaje

- **CG1:** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

Identificar situaciones, problemas y contextos de las distintas actividades dentro de los procesos y operaciones de diversas organizaciones.

Identificar posibilidades de mejora.

Proponer planes de acciones para llevar adelante los distintos procesos, implementarlos y evaluar las mejoras.

- **CG3:** Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).

Diseñar, calcular y planificar las operaciones de un proceso de producción con el fin de determinar los puestos de trabajo y su cantidad necesaria.

- **CG4:** Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería. Conocer las distintas herramientas disponibles para la gestión de los procesos y métodos de trabajo.

Seleccionar en forma eficiente y efectiva las herramientas y prácticas concretas a distintas situaciones del proceso de gestión de las operaciones..

Justificar la utilización de las herramientas seleccionadas en forma clara, precisa y convincente.

- **CG6:** Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas, desarrollar metodologías de trabajo y respetar compromisos y plazos.

Expresarse con claridad y compartir las ideas dentro de un equipo de trabajo identificando diferencias, comprendiendo la dinámica del debate y proponer alternativas de resolución.

Asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo, realizar una evaluación del funcionamiento.

Asumir el liderazgo y los distintos roles dentro de un equipo.

- **CE1.1.2.** Relevar, analizar, diseñar y planificar los diferentes tipos de puestos de trabajo y las categorías de personal que los ocupa.

Aplicar las herramientas del estudio de métodos para definir los puestos de trabajo y su distribución.

- **CE1.2.2.** Diseñar, proyectar y optimizar células de trabajo, ubicación de almacenes y estrategias de transporte.

Conocer la organización física del Proceso Productivo : Flujograma del Proceso, Flujo de materiales, Medios de control, Scrap, Cuello de botella, indicadores de Productividad para definir ubicaciones óptimas de distribución de maquinarias y layout general en una organización.

- **CE3.1.2.** Definir y gestionar estándares de tiempos de procesos, nivel de servicio y satisfacción del cliente. Desarrollar e implementar Sistemas de Calidad, Sistemas de Mejora Continua y Planes Estratégicos.

Establecer estándares de tiempo de procesos para asegurar la eficiencia y la productividad en los puestos de trabajo.

Definir estándares y evaluar el nivel de servicio ofrecido tanto a los clientes internos como externos con el fin de entender el grado de satisfacción del cliente.

Diseñar, implementar y mantener sistemas de calidad que garanticen la excelencia en los productos y servicios ofrecidos.

Impulsar, promover y aplicar constantemente planes que garanticen la mejora continua en los procesos.

-**CE4.1.2.** Identificar, analizar, planificar la respuesta y controlar los riesgos industriales.

Comprender los diversos tipos de riesgos industriales, incluyendo riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, que pueden afectar las operaciones en un entorno industrial.

Diseñar planes de respuesta a los riesgos industriales, que incluyan estrategias de mitigación y contingencia para reducir o controlar los riesgos identificados.

Gestionar los riesgos de manera efectiva en el contexto del Estudio del Trabajo, considerando cómo los riesgos industriales pueden afectar la eficiencia y la productividad en las operaciones industriales.

Bibliografía

- BACA, G: "Introducción a la Ingeniería Industrial". Patria, 2da Ed., México, 2014.
- BUFFA, E. y NEWMAN, R.: "Administración de la Producción" - 2 tomos. Hyspamérica, Orbis, Madrid, 1996.
- CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL, UNCTAD/OMC - ISO: "Sistemas ISO 9000 de Gestión de la Calidad - Directrices para las Empresas de países en desarrollo" - 2ª ed. Ginebra, 1996.
- CHASE, AQUILANO & JACOBS: "Administración de Producción y Operaciones", McGraw-Hill, Bogotá, 2000.
- DOMINGUEZ MACHUCA, J. A.: "Dirección de Operaciones - Aspectos Tácticos y Operativos, en la producción y los servicios". McGraw-Hill, Madrid, 1996.
- DUNCAN, A.: "Control de Calidad y Producción Industrial" - 3 tomos. Alfaomega, Bogotá, 1990.
- FLIPO, J. P.: "Gestión de Empresas de Servicios". Gestión 2000, Barcelona, 1993.
- GROUARD, B. y MESTON, F.: "Reingeniería del Cambio". Alfaomega, México, 1996.
- LIKER, J.: "The Toyota Way", McGraw-Hill, New York, 2020.
- LORENZ, C. Y LESLIE, N.: "La Dirección de Empresas". Folio, Barcelona, 1994.
- MUNRO-FAURE, L y M.: "La Calidad Total en Acción". Folio, Barcelona, 1994.
- NAHMIAS, S.: "Análisis de la Producción y las Operaciones", CECSA, México, 1999.
- NIEBEL, B Y FREIVALDS, A: "Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo". Mc Graw-Hill, 12ª Edición, México, 2009.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (O.I.T.): "Introducción al Estudio del Trabajo", 4ª Ed., Ginebra, 1996.
- OHNO, T.: "El Sistema de Producción Toyota". Gestión 2000, Barcelona, 1994.
- PALACIOS ACERO, L.: "Ingeniería de Métodos: Movimientos y tiempos". Ecoe, Bogotá. 2009.
- PARAMO MERINO, R.: "Teoría y Cálculo de Costos Industriales". Limusa, México, 1992.
- PRIDA ROMERO, B. y CASAS G.: "Logística de Aprovisionamientos". McGraw-Hill, Madrid, 1994.
- SCHROEDER, R. G.: "Administración de Operaciones". Mc.Graw-Hill, 2ª ed., México, 2005.
- SHINGO, S.: "A Revolution in Manufacturing: The SMED System" Productivity Press, Oregon, 1985

Asignatura: **Procesos de Manufactura 1**

Código: 6410	RTF	10
Semestre: Quinto	Carga Horaria	96
Bloque: Tecnologías Aplicadas	Horas de Práctica	24

Departamento: Materiales Y Tecnologías

Correlativas:

- Materiales
- Estudio Del Trabajo

Contenido Sintético:

- Morfología de los procesos de manufactura
- Metrología, tolerancias y ajustes
- Procesos con conservación de masa
- Pulvimetalurgia
- Fundición
- Procesos de maquinado con arranque de viruta (c.n.c)
- Procesos de unión
- Tratamiento de superficie

Competencias Genéricas:

- **CG 1:** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. (Alto)
- **CG4.** Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. (Alto)
- **CG 9.** Aprender en forma continua y autónoma. (Medio)

Aprobado por HCD:

RES:

Competencias específicas:

- **CE1.1.1.** Diseñar, modelar, calcular y planificar las operaciones y procesos de producción, o de distribución y comercialización -de bienes y servicios- tradicional y e-economy (Alto)
- **CE1.2.1.** Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones (eléctricas, térmicas y para adaptar layout) requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios) (Medio)
- **CE2.1.1.** Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios -tradicionales y e-economy). (Medio)
- **CE4.1.1.** Proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). (Bajo)
- **CE4.2.1.** Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). (Bajo)

Presentación

La materia Procesos de manufactura I es una actividad curricular que pertenece al tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial. El cursado de la materia desarrollará en el alumno competencias tales como analizar, seleccionar y diseñar el proceso de producción más conveniente para una pieza.

En los sistemas de fabricación existen distintos modos de producir un mismo producto, dependerá su elección de factores como características morfológicas, material, cantidad y costo.

Los procesos de producción van sufriendo cambios, tanto cuando se trata de extracción de viruta, que en estos últimos años han sufrido cambios debido a la aparición de nuevas herramientas como de máquinas capaces de aprovechar al máximo estas nuevas características para el corte de los metales, tanto cuando se trata de procesos con conservación de masa en donde los avances en la utilización de piezas fabricadas con polvos, que se vuelven cada vez más competitivas en resistencia y costo, como en el resto de los procesos. El rápido desarrollo tecnológico de los últimos tiempos, en el campo de la electrónica e informática y sus aplicaciones tanto en el diseño como en la manufactura ha acentuado la necesidad de enfocar los procesos de fabricación de manera más sistemática.

Por esto, se trata de ofrecer al alumno una visión interrelacionada y sistemática de los procesos.

Contenido

Unidad 1.- Morfología de los procesos.

Estructura básica de los procesos de manufactura. Modelo general de los procesos Estructura morfológica de los procesos. Sistema de flujo de material. Estado del material. Procesos básicos. Tipo de flujo. Sistema de flujo de energía Fuentes de energía. Sistema de Flujo de información.

Unidad 2.- Metrología.

Ajustes y tolerancias. Medida nominal. Medidas límites. Medida máxima. Medida Mínima. Tolerancia. Dimensión o medida real. Ajustes. Juego, deslizamiento. Grado de ajuste. Sistema de ajuste. Instrumentos de medición usados en los procesos de manufactura. Calibre o pie de rey. Calibre de profundidad. Micrómetro. Micrómetro de exteriores. De contactos con platillos. De exteriores de contacto de arco profundo. Micrómetro de profundidad. Micrómetro de Interiores. Comparador. Gramil o calibre de altura. Goniómetro universal. Calibres pasa no pasa. Calibres de rosca. Proyector de perfiles. Termómetro Infrarrojo. Medidor de Rugosidad, o Rugosímetro. Durómetro. Clasificación de los procesos según su tolerancia de fabricación.

Unidad 3.- Procesos con conservación de masa.

Características de los procesos de conservación de masa. Posibilidades geométricas y condiciones de los procesos. Ejemplos típicos de los procesos de conservación de masa. Laminación. Extrusión. Estirado en caliente. Forja. Extracción. Embutido. Conformación con hule. Abocardado. Repujado. Plegado. Conformación por estirado. Doblado con rodillos. Cálculo de esfuerzos y energías. Laminación. Determinación de las fuerzas de laminación momento y potencia. Extrusión, determinación de la presión. Trefilado, determinación de la fuerza de estiramiento y reducción máxima de área en una pasada.

Unidad 4.- Pulvimetalurgia.

Características de los procesos de pulvimetalurgia. Obtención de polvos metálicos. Polvos producidos por reducción de minerales. Polvos producidos por volatilización. Polvos producidos por electrólisis. Preparación del polvo. Compresión o compactación de polvos, principios. Dimensionamiento y acuñación. Diversos métodos de compactación o compactación. Sinterización. Tratamientos postsinterización. Aplicaciones.

Unidad 5.- Fundición.

Características de los procesos de fundición. Importancia económica. Conceptos fundamentales y clasificación de los procedimientos de moldeo y de colada. Elaboraciones preliminares y finales. Forma del canal de colada y de los alimentadores. Procesos de fusión y hornos. El horno de cubilote. Balance energético y consumo de energía. Metalurgia. Colada sistemas por gravedad. Modelos en madera, metal. Moldes perdidos. Fabricación del molde. Coladas de baja presión. Hornos a hogar abierto. Horno rotativo. Horno de crisol. Horno de arco. Horno de inducción. Otros procesos de fundición.

Unidad 6.- Procesos con arranque de viruta.

Características de los procesos con reducción de masa. Definiciones de velocidad de corte, avance, profundidad de corte, espesor de viruta, ancho de viruta, área de corte. Herramientas. Materiales de herramienta, filos. Formación de viruta, mecanismos. Tipos de viruta. Condiciones del proceso de corte. Elección de los datos de corte. Calidad de las superficies. Posibilidades geométricas. Herramientas de corte de un filo y de filos múltiples. Los procesos típicos de extracción de viruta. Torneado. Fresado. Taladrado. Cepillado. Limado. Rectificado. Electroerosión. Corte. Determinación de fuerzas y potencia en el torneado. Fuerza y potencia en el limado. Fuerza y potencia en el taladrado. Potencia en el fresado.

Unidad 7.- Procesos de unión

Introducción. Características de los procesos de unión. Soldadura por fusión por arco eléctrico protegido. Soldadura por arco con electrodos consumibles. Soldadura por arco sumergido. Soldadura por arco en gas inerte. Soldadura por arco con electrodo de tungsteno en gas inerte. Soldadura de fusión con energía química. Soldadura por presión. Soldadura en frío. Soldadura por resistencia por puntos. Soldadura por resistencia de costura. Soldadura de resalto. Soldadura a tope con recalado. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura por ultrasonidos. Procesos de unión con materiales y aporte. Soldadura fuerte y blanda. Unión con adhesivos.

Unidad 8.- Máquinas programación CNC.

Máquinas y programación CNC. Introducción al control numérico. Tecnología de fabricación de C.N.C. Estructura de C.N.C. Principios de programación C.N.C. Programación manual y automática de C.N.C. Sistema CAD-CAM.

Unidad 9.- Procesos de deformación de láminas metálicas.

Corte, doblado y estampado de chapa. Cizallado. Corte o punzonado. Estampado. Embutido y estirado. Descripción de las operaciones, matrices y variables de los procesos. Dobrado. Cálculo del desarrollo de chapa en el doblado. Embutibilidad. Influencia de los distintos materiales sobre el resultado de la operación. Relación de embutido. Curva límite de conformado. Lubricación en el embutido.

Unidad 10.- Forja.

Descripción del proceso. Variables que intervienen. Forjado libre. Forjado cerrado. Forjado preparatorio. Forjado de terminación. Diseño y fabricación de matrices. Máquinas utilizadas en el forjado.

Unidad 11. Procesos especiales.

Mecanizado por descarga eléctrica (EDM): Descripción del principio de funcionamiento. Penetración y Corte por hilo. Arquitectura del proceso. Aplicaciones, tolerancias obtenidas. Ventajas y desventajas.

Hydroforming: Principio de funcionamiento. Aplicaciones y máquinas utilizadas. Tolerancias obtenidas. Ventajas y desventajas.

Fresado de alta velocidad: Características del proceso. Aplicaciones, tolerancias obtenidas. Ventajas y desventajas en comparación con fresado común.

Unidad 12. Procesos especiales de corte.

Mecanizado de corte: Laser, Waterjet, Oxicorte, Plasma. Descripción del principio de funcionamiento. Comparación de los procesos. Aplicaciones, tolerancias obtenidas. Ventajas y desventajas.

Metodología de enseñanza

Se imparten clases teóricas donde se desarrolla el fundamento de cada tema y en clases prácticas el alumno resuelve problemas y luego se realiza el análisis de los mismos con toda la clase.

Se desarrollan prácticas sobre máquinas de control numérico para los procesos con extracción de viruta y se realizan visitas a establecimientos de fabricación de piezas por fundición, por inyección o colada por gravedad, como así también donde se utilizan medios de unión como la soldadura. Se utiliza para el desarrollo de las clases, transparencias y videos de algunos procesos para mejor y más rápida comprensión del proceso de fabricación

Evaluación

La evaluación se realiza con tres exámenes parciales y trabajos prácticos. Los resultados de aprendizaje se relevarán mediante rúbrica en el coloquio de presentación del trabajo práctico integrador.

Condiciones para la promoción de la materia:

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas. -
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas. -
- 3.- Aprobar todos y cada uno de los temas de cada parcial con nota no inferior a cuatro (4).-
- 4.- Se podrá recuperar un solo parcial siendo condición para rendir este haber aprobado al menos uno de los dos parciales que serán tomados en las fechas estipuladas abajo y la nota no deberá ser menor a cuatro (4).
- 5.- Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

Los alumnos que cumplan con el 50% de las exigencias referidas a los parciales y trabajos prácticos y tengan la asistencia requerida en el punto dos serán considerados regulares. Los demás estarán libres.

La evaluación tendrá como objetivo conocer el nivel de comprensión del estudiante de los contenidos incluidos en la materia.

No se utiliza sistema de rúbricas.

Criterios de evaluación

- Calidad de la formulación de la producción
- Escritura académica-profesional, Claridad conceptual.
- Puntualidad
- Vinculación teórico-práctica

Actividades prácticas y de laboratorio

Las clases prácticas se componen de resolución de problemas y cuestionarios en el aula; trabajos prácticos de taller; visitas a talleres de mecanizado y la realización de un práctico sobre un proceso en particular a exponer en aula.

Competencias genéricas y resultados de aprendizaje

Competencias Genéricas	Resultados de aprendizaje
CG 1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. (Alto)	RA1- Capacidad para seleccionar el proceso más adecuado y eficiente para resolver dicho problema.
CG 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	RA2.- Aplicar los distintos procesos de fabricación que se pueden implementar para fabricar un componente mecánico.
	RA3- Seleccionar materias primas, procesos y herramientas para la fabricación de un componente mecánicos
CG 9. Aprender en forma continua y autónoma. (Medio)	RA3- Emplear los desarrollos tecnológicos a su alcance
	RA4- Capacidad para innovar aprender nuevas tecnologías que le permitan desarrollar procesos de control para componentes mecánicos

Competencias específicas y resultados de aprendizaje

CE1.1.1. Diseñar, modelar, calcular y planificar las operaciones y procesos de producción, o de distribución y comercialización -de bienes y servicios- tradicional y e-economy (Alto)	Gestionar, evaluar y seleccionar el proceso y la estrategia más adecuada para el caso
CE1.2.1. Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones (eléctricas, térmicas y para adaptar layout) requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios) (Medio)	Evaluar ampliamente opciones de equipos y tecnologías para mejorar la eficiencia operativa y proponer soluciones prácticas.
CE2.1.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la	Gestionar planes de acción y procesos que aseguren la producción y el mantenimiento de la

<p>producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios -tradicionales y e-economy). (Medio)</p>	<p>calidad del producto a lo largo del proceso productivo</p>
<p>CE4.1.1. Proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). (Bajo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para evaluar y seleccionar tecnologías adecuadas para implementar soluciones innovadoras en procesos de alto nivel de riesgo de accidente <p>Esto implica ser capaz de: interpretar los requerimientos técnicos de un proceso y satisfacerlos con la elección multicriterio de la tecnología adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de normativa de riesgo de trabajo
<p>CE4.2.1. Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios). (Bajo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las causas y los efectos sobre los factores ambientales por la aplicación de procesos de ingeniería. - Identificar la necesidad de certificaciones

Bibliografía

- “Alrededor de las máquinas herramienta”, 3ª Edición, H. Gerling, 1990, Ed. Reverté
- “Alrededor del torno”, Bartsch, 1977, Ed. Reverté
- “American Society for Metals, Metals Handbooks Vol. 1. Properties and Selection of Metals”, 2018
- “American Society for Metals, Metals Handbooks Vol. 3. Machining”, 2018
- “American Society for Metals, Metals Handbooks Vol. 4. Forming”, 2018
- “American Society for Metals, Metals Handbooks Vol. 5. Forging and Casting”, 2018
- “Elaboraciones mecanicas Technique Nuove”, Gunter Spur y Theodor Stoferte.
- “Fundamentos del corte de metales y de las máquinas herramienta”, G. Boothroyd, 1978, Ed. Mc Graw Hill
- “Fundiciones”, Apraiz Barreiro Jose. Dossat.
- “Herramientas. Máquinas. Trabajo” Bartsch, 1977, Ed. Reverté
- “Ingeniería de manufactura”, Leo Alting.
- “Manual de la soldadura” Howard B. Cary. Phh
- “Máquinas Herramientas Modernas”, Vol. 1 y 2, Mario Rossi, 1981, Ed. Hoepli
- “Materiales y procesos de fabricación”, Paul E. De Garmo. Reverte.
- “Tecnología de la fundición”, Capello Eduardo. Gili
- “Tecnología mecánica”, Buenos Aires, Pascual Pezzano, 1977, Ed. Alsina
- “Trabajo Mecánico de los metales de la rep”, Correa Luis Guillermo. Bco.

Apuntes de la Cátedra y catálogos especializados

Asignatura: **Mantenimiento Industrial**

Código:	RTF	10
Semestre: 6	Carga Horaria	96
Bloque: Tecnologías Aplicadas	Horas de Práctica	192

Departamento: Producción, Gestión Y Medioambiente

Correlativas:

- Electrotecnia e Instalaciones Eléctricas
- Termotécnica e Instalaciones Térmicas

Contenido Sintético:

- Actividades del servicio de mantenimiento
- Indicadores de Mantenimiento y Eficiencia (kpi)
- Responsabilidades, funciones y organización de mantenimiento
- Gestión y Planificación del Mantenimiento
- Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)
- Mantenimiento Total Productivo (TPM)
- Gestión de activos y la norma ISO 55000
- Modelos matemáticos de Fiabilidad y Mantenibilidad

Competencias Genéricas:

- CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería.1
- CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

Aprobado por HCD:

RES:

Competencias Específicas:

- CE2.1.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios -tradicionales y e-economy).
- CE2.2.1. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- CE3.1.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

Presentación

El alto nivel de competitividad de las empresas modernas demanda poder producir de forma ininterrumpida en los momentos deseados (Sistema Just in Time), esto sumado a equipamiento tecnológicamente complejo (automatización, robotización, IA, IoT, ciberistemas, otros) , llevó al servicio de mantenimiento a transformarse en un sector fundamental para poder lograr los resultados esperados por las empresas en cuanto a: cantidad, calidad, costos y plazos, de productos y/o servicios generados, con las condiciones de seguridad y protección del medio ambiente esperadas.

Es por lo antes dicho que resulta fundamental que el Ingeniero Industrial conozca las modernas técnicas de mantenimiento para poder diseñar, conducir, controlar y mejorar un servicio de mantenimiento. La asignatura, que se ubica en una etapa avanzada de la carrera de ingeniería industrial, se concibe como un proceso que se inicia tomando contacto con situaciones reales.

Contenidos

1) Actividades del servicio de mantenimiento

Objetivos, funciones, responsabilidades, actividades y niveles del servicio de mantenimiento. Introducción, historia. Evolución de los conceptos de mantenimiento asociado a la evolución tecnológica de los equipos de producción y servicios. Objetivos, funciones, responsabilidades, actividades y niveles del servicio de mantenimiento según bibliografía y normas internacionales. Tipos de mantenimiento: Mantenimiento preventivo (periódico y predictivo), Mantenimiento a rotura (planificado y emergencia), Mantenimiento de mejora (kaizen de mantenibilidad y fiabilidad).

2) Indicadores de Mantenimiento y Eficiencia (kpi)

Estándar para Medición de tiempos en un sistema de producción según normas internacionales. Indicadores claves para la gestión del mantenimiento: Tiempo medio entre fallas o MTBF (Mean Time Between Failures), Tiempo medio de reparación (intervención de mantenimiento) o MTTR (Mean Time to Repair), Indisponibilidad por mantenimiento o BDR (Breakdown Rate), Disponibilidad propia (DP)

Indicadores de gestión de eficiencia industrial (OEE): Tiempo ciclo estándar (TCS), Capacidad máxima de la instalación (CMI), Disponibilidad operativa (DO), Tasa de performance (RV), Tasa de calidad (TQ), Eficiencia global de equipos (OEE), Tiempo de tacto o Takt time (TT)

3) Responsabilidades, funciones y organización de mantenimiento

Factores que definen la organización de una empresa, diferentes formas de organización de mantenimiento, organización de mantenimiento centralizada, descentralizada y mixta. Política de mantenimiento. Ejemplo de modernas organizaciones de mantenimiento. Gestión de competencias del personal.

4) Gestión y Planificación del Mantenimiento

Relevamiento y evaluación inicial, clasificación de equipos según su criticidad, nivel de gravedad de falla de un equipo, diagrama lógico para determinar criticidad de

equipos (métodos japoneses). Despiece y partes componentes de un equipo, codificación de partes, gestión de repuestos. Planificación de Intervenciones de Mantenimiento en Parada de Planta (MPP). Gestión de las Órdenes de Trabajo de mantenimiento (OT), diagrama de flujo, ejemplos y gestión de las Órdenes de Trabajo (OT). Desarrollo del mantenimiento en base tiempo TBM (Time based maintenance), eliminación del deterioro, preparación, implementación, estándar de mantenimiento (AM Y PM). Gestión de Mantenimiento Informatizada, ejemplo de software de apoyo a la gestión de activos físicos tipo Enterprise Asset Management (EAN).

Desarrollo del mantenimiento en base a condición CBM (Condition based maintenance): Análisis de vibraciones mecánicas, Termografía infrarroja, Análisis de lubricantes, Variables eléctricas, Medición de espesores con ultrasonido, otras técnicas.

Métodos de análisis de fallas con causa raíz o Root Cause Analysis (RCA)

Método de los 5 porqué, Método MBR (Major Breakdown Report), Método PM (análisis fenómeno físico y análisis 4M)

Método QCS (Quality Circle Story), Uso de herramientas de análisis en hoja A3.

Preparación del servicio de mantenimiento en proyectos empresariales con incorporación de nuevos equipos e instalaciones. Etapas de un proyecto. Herramientas para la preparación de mantenimiento: especificaciones técnicas particulares de mantenimiento (ETP), piezas de recambio o repuestos (PR), formación de mantenimiento, mantenimiento planificado (PM), indicadores de fiabilidad (MTBF, MTTR, IP), documentación técnica, garantías (duración, alcance)

5) Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)

Reliability Centered Maintenance (RCM)

Origen, antecedentes y aplicaciones del RCM. Expectativas del mantenimiento para la nueva generación de empresas y tecnología de equipos. Relación entre antigüedad y probabilidad de falla para equipos modernos, efectos de un recambio preventivo innecesario, investigaciones realizadas y nuevas técnicas de mantenimiento, las 7 preguntas básicas del RCM. Funciones primarias, secundarias, dispositivos de seguridad y funciones superfluas, fallos funcionales, modos de fallo, efecto de los fallos, fallos ocultos y fallos múltiples. Estrategias de tratamiento de fallas, tareas de mantenimiento a condición o predictivas, justificación de tareas de mantenimiento preventivo, acciones "a falta de" (una tarea de prevención efectiva). Prestación deseada y fiabilidad inherente. Selección de tareas de mantenimiento de equipos usando el método RCM. Análisis de factibilidad de aplicar el método RCM en una empresa. Aplicación del método RCM para generar planes de mantenimiento en activos críticos, equipo de trabajo RCM, hoja de información RCM, diagrama de decisión RCM, ejemplo de aplicación

6) Mantenimiento Total Productivo (TPM)

Total Productive Maintenance (TPM)

Significado y objetivo de TPM. 16 mayores causas de pérdidas de eficiencia. Evolución histórica de los sistemas de producción, importancia del TPM dentro del sistema de producción Toyota, relación con JIT y JIDOKA. Historia del TPM en Japón, relación con el mantenimiento productivo. Bases para implementar TPM.

Aporte del personal operativo a la mejora continua (pequeños grupos jerárquicos superpuestos).

Los ocho pilares del TPM: 1. Formación y entrenamiento (escuelas de formación Dojos, lecciones puntuales OPL, niveles de formación y entrenamiento, sistema ILU). 2. Seguridad y Medio Ambiente 3. Mantenimiento Autónomo (objetivo, actividades, desarrollo en 7 pasos, estándar de mantenimiento autónomo, 5s en el puesto de trabajo, gestión de anomalías mediante tarjetas) 4. Mantenimiento Planificado (objetivo, actividades, desarrollo en 7 pasos, estándar de mantenimiento, condiciones básicas y de uso de equipos). 5. Eliminación de Pérdidas (objetivo, actividades, clasificación y jerarquización de las pérdidas, grupo de análisis y mejora continua, ciclo PDCA). 6. TPM en la gestión de proyectos (objetivo, actividades, desarrollo). 7. TPM en sectores administrativos (objetivo, actividades, desarrollo). 8. Mantenimiento de la Calidad (objetivo, actividades, bases, método, desarrollo, ejemplo práctico)

7) Gestión de activos y la norma ISO 55000

Normas de calidad para mantenimiento (ISO 55000)

Gestión de Activos físicos: Introducción. Activo. Valor. Gestión de Activos. Sistema de Gestión de Activos. Organización. Planificación. Otros. Exigencias para la certificación de la norma ISO 55000

8) Modelos matemáticos de Fiabilidad y Mantenibilidad

Fiabilidad, Tasa de fallo, Relación entre $F(t)$, $\Delta(t)$ y $R(t)$. Distribuciones teóricas en el terreno de la fiabilidad: La distribución exponencial, El modelo de Weibull, Distribución de Poisson. Fiabilidad en los sistemas: Configuración serie, paralelo y mixta. Ejemplos.

Metodología de enseñanza

El método de enseñanza consiste en el dictado de clases teóricas-prácticas presenciales. En la parte teórica de la clase se desarrollan los conceptos fundamentales del mantenimiento (gestión de activos físicos) y en clases prácticas se realiza la aplicación de estos conceptos a la solución de problemas concretos en situaciones reales. Estas situaciones reales se generan a través de: problemas propuestos, prácticos de laboratorio en bancos de ensayo, propuestas de servicios basadas en pliegos de especificaciones técnicas generadas por empresas de primera línea y visitas a instalaciones de producción y servicios. Al terminar el cursado, estas experiencias deben provocar en el estudiante satisfacción de haber adquirido las competencias para resolver los problemas reales de gestión del mantenimiento en empresas de producción y servicio.

Se constituyen grupos de trabajo que favorecen el trabajo en equipo. Estos grupos realizan estudios sobre la aplicación de herramientas de mantenimiento, con objetivos de mejora, en equipos e instalaciones de producción de bienes o servicios. Esta modalidad de aprendizaje enfocado en resolver problemas concretos, pone al alumno en contacto con la realidad laboral. Aprender, analizar, evaluar y proponer soluciones sobre un caso, se presenta como la secuencia con la que el alumno aprende de modo colectivo, junto con sus compañeros. Esta modalidad de construcción se sostiene y complementa con intervenciones del docente que, respetando este proceso y la pertinencia de la situación, guía e incentiva la búsqueda y

selección de la información necesaria para resolver un problema o expone algunos contenidos que son necesarios para el desarrollo de las actividades planteadas.

Evaluación

Se propone un modelo interactivo de evaluación dado que se entienden a las competencias desde un enfoque de procesos. Se adoptan criterios de evaluación e indicadores de los mismos conformes a las competencias y a los indicadores de desempeño ya definidos, que se declaran a los alumnos al inicio del curso. Esto con el propósito de compartir y acompañar al alumno en todo el trayecto de desarrollo de la asignatura y de implementar devoluciones como estrategias de retroalimentación, en cada instancia pertinente. Es decir, realizar el seguimiento continuo de los recorridos individuales durante el proceso de aprendizaje,

Paralelamente y conforme a la modalidad planteada, se considera la valoración de los tres dominios del saber del alumno, el cognitivo, el procedimental y el actitudinal. Estos se evalúan mediante diferentes técnicas e instrumentos de evaluación conformes al dominio considerado. Los instrumentos, que se utilizan como registros de valoraciones que describan el proceso de desarrollo del alumno, son exámenes escritos, orales y observación de distintos aspectos que se consignan en listas de cotejo aplicadas de manera secuencial.

Se destaca que, en la realización de las actividades planteadas sobre casos reales, que requieren de análisis, investigación, desarrollo, presentación de informes escritos y defensas orales, se evidencian y pueden observarse y registrarse aspectos de los tres dominios desplegados en los indicadores de desempeño.

Los criterios de evaluación generales para las distintas instancias son los siguientes:

- Identificación y delimitación de problemas relacionados al mantenimiento.
- Aplicación de técnicas, herramientas y normativas relacionadas al mantenimiento.
- Integración y transferencia de conocimientos teóricos en la formulación de soluciones.
- Expresión clara, coherente, concisa y pertinente en las producciones.
- Respeto por el cumplimiento de entrega de producciones en tiempo y forma.
- Respeto por la escritura académica, el material bibliográfico y la normativa vigentes.
- Valoración del trabajo en equipo para la resolución de problemas.
- Valoración del compromiso y la sensibilidad social en la prevención de riesgos.

Instancias de evaluación

Trabajos prácticos sobre casos reales

Tal como se plantea en la metodología, el desarrollo de la asignatura sigue una secuencia de etapas que conducen al alumno desde que se enfrenta a un caso real, donde descubre situaciones no óptimas hasta presentar propuestas de mejoras de tales situaciones. A lo largo de este proceso se presentan trabajos prácticos que los alumnos deben desarrollar en grupo y que presentados por escrito en los plazos establecidos al comenzar el cursado, conformarán la carpeta de TTPP. Se valora:

- La claridad en el planteo y resolución del problema.
- La estructura y coherencia del trabajo.
- El estilo de redacción y la ortografía.
- Los aportes, opiniones, desarrollos o experiencias de otros casos similares que realice cada integrante
- Los resultados y conclusiones alcanzadas.
- El uso de la bibliografía.
- La presentación del trabajo.

Presentación pública

Los trabajos prácticos se presentan como grupo frente al resto de la clase al finalizar el cursado, instancia que oficia como coloquio integrador donde se valora:

- La dinámica y claridad de la exposición.
- La presentación audiovisual desarrollada.
- La participación de los integrantes.
- El cumplimiento del tiempo de exposición.

Exámenes parciales

Adicionalmente a estos trabajos grupales, se deben rendir dos parciales en los que el alumno debe demostrar haber adquirido las bases conceptuales de los temas tratados. Aquí se valora:

- La precisión y claridad conceptual
- El planteo y la solución de los ejercicios.

Condiciones de aprobación

Condición de alumno promocionado

Para aprobar la materia por promoción se requiere:

- a) Aprobar los dos parciales con un mínimo de 4 (cuatro) puntos. Hay una sola instancia de recuperación para parcial reprobado.
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos.
- c) Realizar la presentación grupal de los trabajos prácticos (coloquio integrador). Hay una sola instancia de recuperación para el coloquio
- d) Tener un mínimo de 80% de asistencia.

La calificación final resulta del promedio de las notas de los dos parciales y de la nota promedio de los trabajos prácticos, dentro de la cual se incluye el coloquio. La promoción tiene una duración de un año.

Condición de alumno regular

Si al terminar el cursado el alumno solo aprueba un parcial, pero se cumplen con las condiciones b, c y d, queda en situación de regular, debiendo rendir un examen teórico práctico en los turnos respectivos dentro del período de validez de la regularidad, que se establece en un año. Si no se aprueba ningún parcial o no se cumple alguna de las condiciones de promoción b, c y d, el alumno queda en condición de libre.

Condición de alumno libre

Los alumnos que rinden en condición de libres, para aprobar el examen final, deben:

- Presentar con antelación a la fecha de examen la carpeta con todos los trabajos prácticos del último año académico realizados sobre una organización.
- Defender los trabajos prácticos ante el tribunal examinador.
- Aprobar un examen práctico, sobre temas de la asignatura (ejercicios, problemas, casos) a programa completo.
- En caso de haber cumplido exitosamente con los dos puntos anteriores, pasa a examen teórico, sobre temas de la asignatura.

Actividades prácticas y de laboratorio

En clases prácticas se realiza la aplicación de los conceptos aprendidos de mantenimiento (gestión de activos físicos) a la solución de problemas concretos en situaciones reales. Estas situaciones reales se generan a través de: problemas propuestos, prácticos de laboratorio en bancos de ensayo, propuestas de servicios basadas en pliegos de especificaciones técnicas generadas por empresas de primera línea y visitas a instalaciones de producción y servicios.

Para la realización de actividades prácticas y de laboratorio se constituyen grupos de trabajo que favorecen el trabajo en equipo. Estos grupos realizan también estudios sobre la aplicación de herramientas de mantenimiento, con objetivos de mejora, en equipos e instalaciones de producción de bienes o servicios

A continuación, se listan los prácticos que desarrollan en el cuatrimestre

- Traducción de un texto en inglés extractado de bibliografía internacional de mantenimiento
- Organización de Mantenimiento
- Estudio de un caso sobre planificación mantenimiento con parada de planta
- Planificación del Mantenimiento
- Desarrollar un plan de mantenimiento de un equipo y/o instalación utilizando el método RCM
- Mantenimiento Autónomo
- Análisis termográfico y eléctrico
- Medición y Análisis de vibraciones mecánicas en equipos rotantes.
- Desarrollar una propuesta de servicio de mantenimiento
- Visita a empresa de producción o servicios

Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

Competencia general	Competencia específica	Actividad desarrollada y objetivo	Indicador de desempeño. El alumno:
<p>CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).</p> <p>CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería.</p> <p>CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.</p>	<p>CE2.1.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios -tradicionales y e-economy).</p> <p>CE2.2.1. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).</p>	<p>Calcular e interpretar indicadores de mantenimiento y eficiencia (KPI). Trabajo en equipo.</p>	<p>Calcula indicadores de mantenimiento y eficiencia a partir de los datos relevados en una empresa. Interpreta los valores de los indicadores medidos, diagnostica la situación de la empresa y propone acciones de mejora.</p>
		<p>Evaluar organizaciones de mantenimiento y proponer mejoras. Trabajo en equipo.</p>	<p>Evalúa organizaciones de mantenimiento, hace un diagnóstico y propone mejoras basadas en lograr los resultados esperados por la dirección de la empresa</p>
		<p>Conocer y saber aplicar modernas herramientas de mantenimiento (RCM, industria 4.0, IA). Trabajo en equipo.</p>	<p>Conoce herramientas modernas de gestión de mantenimientos (RCM, industria 4.0, IA) y es capaz de aplicarlo para generar el plan de mantenimiento de una instalación real.</p>
		<p>Conocer y saber aplicar herramientas de mejora de eficiencia de un sistema industrial (TPM). Trabajo en equipo.</p>	<p>Conoce la importancia del TPM asociado al funcionamiento del Sistema de Producción Toyota o Lean Manufacturing y es capaz de implementarlo en una empresa.</p>
		<p>Saber aplicar las herramientas del mantenimiento condicional (predictivo) a través de la medición y diagnóstico en bancos de ensayos desarrollados en la cátedra (vibraciones mecánicas, termografía infrarroja y variables eléctricas). Trabajo en equipo.</p>	<p>Conoce las herramientas de diagnóstico asociadas al mantenimiento condicional o predictivo y sabe cuándo y cómo aplicarlas en una empresa.</p>
		<p>Saber desarrollar un plan de mantenimiento para equipos de producción y servicios. Trabajo en equipo.</p>	<p>Sabe hacer un relevamiento de equipos, establecer su criticidad y generar un plan de mantenimiento que garantice la fiabilidad esperada del equipamiento.</p>
	<p>CE3.1.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).</p>	<p>Conocer, aplicar y gestionar modernas herramientas de calidad asociadas al mantenimiento (ISO 55000). Trabajo en equipo.</p>	<p>Conoce las herramientas de calidad asociadas a la gestión de calidad del mantenimiento y es capaz de aplicarlas eficientemente en una empresa.</p>

Bibliografía

Libros disponibles en biblioteca

Título: TPM New Implementation Program in Fabrication and Assembly Industries
Autor: Kunio Shirose
ISBN-10: 4889569022
ISBN-13: 978-4889569025
Editorial: JIPM-Solutions (1996)

Título: Maintainability, Maintenance, and Reliability for Engineers
Autor: B.S. Dhillon
ISBN-10: 0849372437
ISBN-13: 978-0849372438
Editorial: CRC (2006)

Título: An Introduction to Predictive Maintenance
Autor: R. Keith Mobley
ISBN-10: 0750675314
ISBN-13: 978-0750675314
Editorial: Butterworth-Heinemann (2002)
Idioma: Inglés

Título: Reliability Centered Maintenance
Autor: Jhon Moubray
ISBN: 0 7506 3358 1
ISBN-13:
Editorial: Butterworth-Heinemann / Alladon

Título: PM Analysis
Autor: Mitsugu Kaneda, Yoshifumi Kimura, Kunio Shirose
ISBN-10:
ISBN-13: 978-1-56327-312-4
Editorial: Productivity Press (2004)

Título: TPM en Industrias de Procesos
Autor: Tokutaro Suzuki
ISBN-10:
ISBN-13: 978-84-87022-18-0
Editorial: Productivity Press (1996)

Título: Organización y gestión integral de mantenimiento
Autor: García Garrido Santiago
ISBN-10:
ISBN-13: 9788479785482

Editorial: Diaz de Santos (2003)
Idioma: Español

Título: Mantenimiento Industrial
Autor: Iván Gallará, Daniel Pontelli, Sergio Gangi
ISBN: 987-978-1457-42-7
ISBN-13:
Editorial: Universitas, Segunda edicion (2011)

Título: Handbook of Condition Monitoring
Autor: B.K.N. Rao
ISBN-10: 1856172341
ISBN-13: 978-1856172349
Editorial: Elsevier Science (1996)

Título: Reliability Centered Maintenance
Autor: Neil B. Bloom
ISBN-10: 0071460691
ISBN-13: 978-0071460699
Editorial: McGraw-Hill (2005)

Título: Introduction to Reliability and Maintainability Engineering
Autor: Charles E. Ebeling
ISBN-10: 1577663861
ISBN-13: 978-1577663867
Editorial: Waveland Pr Inc (2005)

Título: System Reliability Theory
Autor: Marvin Rausand, Arnljot Høyland
ISBN-10: 047147133X
ISBN-13: 978-0471471332
Editorial: Wiley-Interscience (2003)

Asignatura: **Mecánica de los Fluidos**

Código:	RTF	6
Semestre: Séptimo	Carga Horaria	72
Bloque: Tecnologías Básicas	Horas de Práctica	

Departamento: Aeronáutica

Correlativas:

- Termotecnia e instalaciones térmicas
- Análisis Matemático II

Contenido Sintético:

- Propiedades de los fluidos y conceptos básicos sobre un movimiento fluido
- Leyes de conservación para un volumen de control
- Análisis dimensional
- Flujos internos viscosos para fluidos newtonianos
- Flujos internos viscosos para fluidos no newtonianos
- Flujos externos

Competencias Genéricas:

- Competencias tecnológicas
- CG 1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
- CG 9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma.

Aprobado por HCD:

RES:

Competencias Específicas:

- CE1.1. Diseñar, proyectar, calcular, modelar y planificar las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- CE1.1.4. Conocer, comprender e identificar las propiedades de los materiales cerámicos y orgánicos, los procesos de transformación de materiales no metálicos, las propiedades físicas de los fluidos, los patrones de flujos y las ecuaciones que gobiernan su mecánica.

Presentación

La asignatura es una actividad curricular que pertenece al séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial que introduce en las teorías fundamentales de la mecánica de fluidos y principalmente en la solución práctica de problemas ingenieriles aplicados a la misma.

Los graduados tienen la facultad de diseñar, proyectar y calcular instalaciones de producción de bienes que involucran sistemas termo- fluido-mecánicos. Por esta razón es fundamental un buen dominio de las leyes que rigen los flujos de fluidos para lograr desarrollar dichas aplicaciones.

Debido a la complejidad matemática involucrada en las leyes de conservación aplicadas a los flujos de fluidos, muchas veces es necesario emplear soluciones aproximadas, ajustes de curvas de experimentos o bibliografía específica. Es por esto que el estudio de los fluidos en ingeniería se enfoca en dichas soluciones menos detalladas, para obtener diseños efectivos en plazos de tiempo más acotados y con costos menores. Es fundamental para lograr diseños y análisis efectivos, que el estudiante desarrolle la capacidad de crear modelos simplificados de problemas más complejos, pudiendo resolverlos de manera más rápida y sencilla. Por estas razones se pone especial énfasis en la solución de problemas durante el cursado y la evaluación de la materia.

A través del cursado de la asignatura el alumno adquiere las competencias necesarias para resolver problemas de análisis de flujos externos e internos con distintos tipos de modelos matemáticos y numéricos. Además adquiere herramientas para interpretar la física de procesos mecánicos y termodinámicos de los fluidos, así como las variables de los que dependen en orden de importancia. En particular el alumno incorporará los conceptos necesarios que para pueda: i) aplicar las ecuaciones fundamentales de las leyes de conservación aplicadas a procesos de flujos ii) emplear formulaciones adimensionales de procesos de flujo y los análisis de sensibilidad que se desprenden de las mismas, y su aplicación al análisis experimental iii) aplicar las formulaciones dimensionales o adimensionales analíticas o experimentales a procesos de flujo de interés en ingeniería iv) interpretar resultados experimentales de ensayos de laboratorio y emplearlos para calcular propiedades del flujo o elaborar conclusiones sobre la instalación

Contenidos

Unidad 1: Propiedades de los fluidos y conceptos básicos sobre un movimiento fluido

1.1 Aspectos introductorios y definición. 1.2. El fluido como medio continuo. 1.3. Propiedades de los fluidos. 1.4. Clasificación de los fluidos y flujos . 1.5 Viscosidad. Modelo newtoniano 1.6. Densidad. Ley de los gases ideales, propiedades y relaciones termodinámicas. 1.7. Distribución de presiones en un fluido. 1.8. Ecuación de la hidrostática. 1.9 Manometría. 1.10. Fuerzas sobre áreas planas.

Unidad 2: Leyes de conservación para un volumen de control

2.1. Conceptos de sistema y volumen de control. 2.2. Teorema del transporte de Reynolds. 2.3. Leyes de conservación en forma integral. 2.4 Conservación de Masa. 2.5 Conservación de cantidad de movimiento. 2.6 Conservación de Energía. 2.7 Ecuación de Bernoulli.

Unidad 3: Análisis dimensional

3.1. Conceptos de dimensión, unidad y homogeneidad dimensional. 3.2. Teorema Pi de Buckingham. 3.3 Concepto de similitud y modelado. 3.4 Similitud incompleta

Unidad 4. Flujos internos viscosos para fluidos newtonianos

4.1. Movimiento de fluidos viscosos en conductos. 4.2. Concepto pérdida de carga y factor de fricción. 4.3. Flujo laminar en una cañería 4.4. Flujo turbulento en una cañería 4.5. Pérdidas de carga menores o localizadas. 4.6. Caudalímetros

Unidad 5. Flujos internos viscosos para fluidos no newtonianos

5.1. Introducción a la reología. 5.2. Clasificación de fluidos no newtonianos. Relaciones constitutivas. Viscosidad aparente 5.3. Flujo laminar en una cañería. Factor de Fanning 5.4. Relación constitutiva de Ingeniería. 5.5 Flujo turbulento en una cañería. Diagrama de Dodge-Metzner

Unidad 6. Flujos externos

6.1. Concepto de capa límite. 6.2. Resistencia de fricción en la capa límite laminar y turbulenta. 6.3. Flujo alrededor de cuerpos sumergidos. 6.4. Resistencia aerodinámica y sustentación.

Metodología de enseñanza

La asignatura parte del precepto de que el alumno es la parte activa en el proceso de aprendizaje, y que el rol del profesor es como facilitador de dicho proceso. Teniendo en cuenta lo anterior, el enfoque dado a la asignatura es el desarrollo de clases teórico-prácticas, resolución de problemas y actividades de laboratorio.

Los alumnos abordarán de forma individual y grupal la resolución de diversos tipos de problemas, así como experiencias en laboratorio. La cátedra ofrece una guía de problemas con diferentes grados de complejidad y que a su vez involucran diversos contextos de interés. Se espera que, mediante la práctica continua, el alumno logre afianzar los diferentes conceptos introducidos a lo largo del curso.

En forma complementaria al dictado de clases presenciales, en el campus virtual de la FCEFYN, la cátedra pone a disposición de los alumnos material escrito (cuestionarios, apuntes de clase, casos de estudio, problemas resueltos, guía de ejercicios, etc) y audiovisual (videos didácticos y clases grabadas) que le ayudarán a desarrollar los distintos contenidos del curso. Dicho material es puesto a disposición para que los alumnos y alumnas se introduzcan en el tema antes de asistir a clase.

Se espera por parte del alumno una asistencia regular a clase y participación activa en las mismas, así la clase no será un espacio en el que el alumno sólo será un receptor pasivo de información, sino que existirá, en la medida de lo posible, una retroalimentación. No obstante, para que esto ocurra, el alumno deberá procurar una revisión exhaustiva del material recomendado y de ser necesario asistir a los horarios de consulta que la cátedra ofrecerá (bien sean presenciales o virtuales).

Evaluación

La asignatura posee un sistema de evaluación comprendido por evaluaciones parciales y un trabajo de Laboratorio. Se realiza tanto la evaluación de contenidos conceptuales como actitudinales y procedimentales.

Evaluaciones parciales

Se tomarán evaluaciones parciales durante el dictado de la asignatura, las cuales consistirán en parciales del tipo prácticos cuyos contenidos se corresponderá con el contenido del programa analítico y con las actividades desarrolladas por la asignatura durante su dictado.

Las evaluaciones parciales se tomarán durante los horarios de clase, las fechas se fijarán dentro del período especificado en el calendario académico del respectivo semestre.

La nota mínima de aprobación de cada uno de los mismos es cuatro (4), lo cual se corresponde con el sesenta por ciento (60 %) del contenido de cada evaluación.

El alumno tendrá la posibilidad de recuperar una (1) evaluación parcial, cuya nota reemplazará al aplazo o inasistencia que dio origen a la recuperación.

Práctico de Laboratorio

Consiste en el desarrollo de experiencias en el Laboratorio de Aeronáutica donde se toman mediciones experimentales de diferentes sistemas fluidos, con el fin de determinar alguna característica de la instalación o variable del flujo. Luego los alumnos ya sea de forma individual o grupal, presentan un informe con los cálculos basados en las mediciones realizadas y las conclusiones obtenidas.

Condiciones de aprobación

La aprobación de la asignatura puede efectuarse por la vía de la promoción (sin examen final) o mediante examen final.

Aprobación por promoción

Las condiciones para aprobación por promoción de la asignatura son:

1. Asistir como mínimo al 80 % de las clases, tanto teóricas como prácticas.
2. Aprobar con nota no inferior a 4 (cuatro), todos y cada uno de los temas de los exámenes parciales.
3. Aprobar el práctico de Laboratorio.

La nota final de la asignatura resultará del promedio de los parciales.

Alumno Regular

Los alumnos que únicamente hayan cumplido con la aprobación del 50 % de las evaluaciones parciales, la aprobación del trabajo de Laboratorio y tengan una asistencia del 80 % a las clases quedarán en la condición de Alumno Regular.

Régimen de examen final

El examen final será de carácter público y sobre el programa vigente de la asignatura.

El examen en su faz metodológica será práctico, en correspondencia con las actividades programadas por la cátedra.

Para el caso de alumnos libres de un examen práctico más exhaustivo y un práctico de laboratorio.

El examen práctico consistirá esencialmente en la resolución de problemas de carácter teórico o práctico; durante el mismo los alumnos podrán hacer uso de cualquier bibliografía impresa autorizada por la cátedra.

Actividades prácticas y de laboratorio

El laboratorio de Aeronáutica cuenta con un banco de ensayo de pérdida de carga, que consiste de un sistema de tuberías con varias ramificaciones y accesorios y una bomba. Posee varias tomas de medición de presión que permiten determinar pérdida de carga en tramos rectos, accesorios o entre puntos fijos de la tubería. Dicha instalación permite la realización de diversas experiencias didácticas de laboratorio, donde se toman mediciones de presión y caudal y con éstas se obtienen características del flujo o de los componentes de la tubería. Se propone una experiencia donde los docentes operan el banco de ensayo y conectan transductores de presión en ciertos puntos, para que luego el alumnado tome mediciones. Posteriormente los alumnos y alumnas realizan un análisis de las mediciones y realizan cálculos de aplicación, para luego plasmarlos en un breve informe manuscrito.

Resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje esperados concernientes a las capacidades para las cuales aporta la asignatura son:

CG 1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

RA1. Aplicar un modelo matemático o experimental dado para resolver un problema de mecánica de fluidos.

RA2. Identificar el alcance y limitaciones de los modelos físico-matemáticos elegidos para un problema dado.

RA3. Emplear soluciones numéricas para obtener soluciones a problemas de flujos internos y externos

RA4. Interpretar resultados numéricos asociados a procesos de flujos.

RA5. Interpretar ábacos y tablas de datos de accesorios y tuberías.

RA6. Interpretar ábacos y tablas de datos de coeficientes aerodinámicos.

CG 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.

RA7. Interpretar datos de mediciones experimentales de procesos de flujos.

RA8. Determinar los parámetros adimensionales asociados a un problema para utilizar resultados experimentales para obtener la solución.

RA9. Emplear parámetros adimensionales para realizar análisis de sensibilidad a varias variables en un problema.

RA10. Comparar distintos modelos aplicables a un problema para determinar el más apropiado para los requerimientos de exactitud necesaria y los recursos disponibles.

CG 9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma

RA11. Buscar y analizar bibliografía específica y material complementario para aplicar a la solución de problemas.

CE1.1. Diseñar, proyectar, calcular, modelar y planificar las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

CE1.1.4. Conocer, comprender e identificar las propiedades de los materiales cerámicos y orgánicos, los procesos de transformación de materiales no metálicos, las propiedades físicas de los fluidos, los patrones de flujos y las ecuaciones que gobiernan su mecánica.

RA12. Determinar caudales, caídas de presión y diámetros de orificios requeridos para caudalímetros de obstrucción

RA13. Caracterizar fluidos no newtonianos en base a datos experimentales

RA14 Dimensionar tuberías para transporte de fluidos newtonianos y no newtonianos

RA15 Estimar el efecto de cargas aerodinámicas sobre cuerpos simples

Para evaluar los resultados de aprendizaje se emplea una rúbrica definida por la cátedra.

Los resultados del aprendizaje (RA) que responden a las competencias generales y específicas indicadas precedentemente, se evalúan en los parciales y en el informe del laboratorio por igual

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

Apuntes de la cátedra

Fox R., McDonald A. (1995). *Introducción a la mecánica de fluidos*. México: McGraw-Hill.

Guía de ejercicios de la cátedra

Munson B., Rothmayer A, Okiishi T., Huebsch W. (2013). *Fundamentals of Fluid Mechanics* . United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

White, Frank M. (2008). *Mecánica de fluidos*. 6a ed. Madrid: McGraw-Hill. ISBN 9788448166038.

Bibliografía complementaria

Çengel Y., Cimbala J. (2014). *Fluid Mechanics* 3rd ed. McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-338032-2

Hibbeler R. (2018). *Fluid Mechanics* 2nd Ed. Pearson. ISBN 9780134649290

Potter M., Wiggert D. (2002). *Mecánica de Fluidos* 3rd Ed. Thompson.

Asignatura: **Gestión de Servicios**

Código:	RTF	3
Semestre: Décimo	Carga Horaria	48
Bloque: Tecnologías Aplicadas	Horas de Práctica	

Departamento: Producción, Gestión y Medioambiente

Correlativas:

- Mercadotecnia

Contenido Sintético:

- Sistemas de Servicios
- Estrategias y participación del cliente en los Servicios
- Gestión Interna en la Empresa de Servicios.
- Innovación aplicada a los Servicios
- Servicios Públicos y Privados en las Smart Cities (Ciudades Inteligentes)

Competencias Genéricas:

- CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería. (buen manejo)
- CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7: Comunicarse con efectividad.

Aprobado por HCD:

RES:

Competencias Específicas:

1- CE1.1.1. Diseñar, modelar, calcular y planificar las operaciones y procesos de producción, o de distribución y comercialización -de bienes y servicios- tradicional y e-economy.

2- CE2.1.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios -tradicionales y e-economy)

3- CE3.1.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

Presentación:

Gestión de Servicios es una actividad curricular que pertenece al último año (noveno semestre) de la carrera de Ingeniería Industrial.

- Esta asignatura debe proporcionar al estudiante competencias para: Comprender los aspectos que comparten y los que diferencian a las empresas de servicios de las empresas de producción.
- Brindar los conocimientos específicos de mercadotecnia, costos y calidad en los servicios.
- Aportar un conjunto de modelos específicos de los sistemas de servicio
- Entender, analizar y profundizar la gestión de los aspectos estratégicos, tácticos y operativos de los sistemas de servicios

Haciendo una síntesis, podemos decir, que esta asignatura debe ubicar al Ingeniero Industrial y habilitarlo para desempeñarse en la problemática del mundo de las empresas de servicios, tan diferentes en varios aspectos a las organizaciones creadas para la manufactura.

Es importante transmitirles a los próximos graduados el gran crecimiento del mundo de los servicios y su nuevo rol de ser las organizaciones que más empleo están creando en la actualidad, tendencia que permanecerá en el futuro, tal es así que podemos decir que la mayor cantidad de egresados en los próximos años trabajará directa o indirectamente en este sector de la economía. Debemos tener en cuenta la tendencia global a la formación de organizaciones en red (outsourcing o tercerización) donde existen muchas células que son empresas de servicios para la manufactura.

El enfoque del dictado se orienta a proveer al alumno de la capacidad de comprender, diseñar y gestionar los sistemas productivos de los servicios, es decir proveerle de los conceptos y las herramientas necesarias para que pueda seleccionar los distintos componentes o tipos de proceso que conforman las soluciones más adecuadas a cada tipo de servicio.

Contenidos:

Unidad 1. Los Sistemas de Servicios.

- a. Analizar el rol de los servicios en la economía.
- b. Conocer, comprender e interpretar el funcionamiento de las empresas de servicios
- c. Comprender y distinguir la naturaleza y los distintos tipos de sistemas de servicios.
- d. Comprender conceptualmente el modelo de servicio y la gestión de dicho sistema.

Unidad 2. Las Estrategias de los Servicios.

- a. Administrar la oferta y la demanda en la prestación de los servicios.
- b. Delinear las políticas y las estrategias de los servicios.
- c. Estar en condiciones de presupuestar el precio de los servicios.
- d. Comprender cómo funcionan las redes de distribución de servicios.

Unidad 3. La Relación entre las Empresas de Servicios y sus Clientes.

- a. Comprender la relación existente entre el cliente y las empresas de servicios.
- b. Reconocer y analizar las diferentes formas de participación.
- c. Tener conocimiento del marketing de los servicios.

Unidad 4. La Gestión Interna en la Empresa de Servicios.

- a. Adaptar los conceptos de calidad, costo, productividad, selección y formación de personal para los servicios.
- b. Comprender la lógica de las relaciones internas con el personal de contacto.
- c. Reconocer los distintos factores de los soportes físicos de los servicios y la importancia del nivel de automatización.

Unidad 5. La Innovación en los Servicios.

- a. El proceso de desarrollo de un nuevo servicio.
- b. Comprender la importancia de la innovación en los servicios.
- c. Desarrollar la visión sobre nuevos tipos de servicios.
- d. Hacia los sistemas de clase mundial.

Metodología de enseñanza:

Las clases impartidas son en su generalidad de tipo teórico-práctico ya que se discuten ejemplos y casos al mismo tiempo que se van desarrollando los contenidos teóricos.

Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente orientadas a desarrollar en los alumnos la capacidad de:

- Entender el comportamiento de los empleados
- Entender el comportamiento de los clientes
- Reconocer las características de los productos
- Reconocer las características de los procesos

Todo esto con la visión de capacitarlo para el diseño y la gestión de estos sistemas utilizando las herramientas y conocimientos que el estudiante ha adquirido en las otras actividades curriculares de la carrera.

Evaluación

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.
- 3.- Aprobar los dos parciales con nota no inferior a cuatro (4). Esta nota corresponde a responder correctamente el 60 % de lo solicitado en cada uno de ellos.
- 4.- Se podrá recuperar un solo parcial siendo condición para rendir este haber aprobado al menos uno de los dos parciales que serán tomados en las fechas estipuladas abajo y la nota no deberá ser menor a cuatro (4).
- 5.- Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

Condiciones de aprobación:

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.

- 3.- Aprobar los dos parciales con nota no inferior a cuatro (4). Esta nota corresponde a responder correctamente el 60 % de lo solicitado en cada uno de ellos.
- 4.- Se podrá recuperar un solo parcial siendo condición para rendir este haber aprobado al menos uno de los dos parciales que serán tomados en las fechas estipuladas abajo y la nota no deberá ser menor a cuatro (4).
- 5.- Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

Actividades prácticas y de laboratorio:

Las actividades prácticas consistirán fundamentalmente en el análisis de casos y discusión de ejemplos, trabajando con empresas reales, haciendo foco a lo largo de la asignatura, sobre los temas que se están tratando en las clases teóricas en cada momento, pero siempre se estarán integrando conceptos de los vistos anteriormente.

Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

Se presentan los resultados esperados para las competencias indicadas (Generales y específicas), enfocadas en la planificación y gestión de operaciones, procesos y instalaciones en la producción, distribución y comercialización de bienes y servicios:

Competencias Genéricas:

Competencia Genérica 3 (CG3): Gestionar proyectos de ingeniería de servicios a un alto nivel en entornos empresariales.

- Capacidad para planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería de servicios, incluyendo la gestión eficiente de recursos, cronogramas y presupuestos.
- Habilidad para identificar y resolver desafíos específicos en la gestión de proyectos de servicios.
- Competencia en la coordinación y liderazgo de equipos interdisciplinarios para garantizar la entrega de servicios de alta calidad.
- Conocimiento profundo de las metodologías y mejores prácticas de gestión de proyectos de servicios.
- Habilidad para garantizar que los proyectos de servicios se alineen con las necesidades y expectativas de los clientes.

Competencia Genérica 4 (CG4): Utilizar eficazmente las técnicas y herramientas de gestión de servicios.

- Capacidad para aplicar con destreza técnicas específicas utilizadas en la gestión de empresas de servicios, como la gestión de la demanda, el diseño de procesos y la medición del desempeño.
- Habilidad para utilizar software y sistemas de gestión de servicios de manera eficiente.
- Competencia en la interpretación de datos y métricas clave para mejorar la calidad y eficiencia de los servicios.
- Destreza en el diseño de sistemas y procesos de servicio efectivos.
- Demostrar un manejo experto de herramientas y enfoques de gestión de servicios para satisfacer las expectativas de los clientes y optimizar la eficiencia operativa.

Competencia Genérica 6 (CG6): Desempeñarse de manera efectiva en equipos de gestión de servicios.

- Habilidad para colaborar y liderar equipos de gestión de servicios con enfoque en la satisfacción del cliente.
- Demostrar habilidades de comunicación y liderazgo en equipos que gestionan la entrega de servicios.
- Capacidad para resolver conflictos y desafíos en equipos de gestión de servicios.
- Trabajar de manera colaborativa para mejorar continuamente los procesos y la calidad del servicio.
- Fomentar una cultura de trabajo en equipo y mejora continua en el ámbito de la gestión de servicios.

Competencia Genérica 7 (CG7): Comunicarse con efectividad en la gestión de servicios.

- Habilidad para comunicar de manera efectiva con clientes, colegas y partes interesadas en el contexto de la gestión de servicios.
- Demostrar habilidades de presentación y argumentación para persuadir a los interesados sobre la importancia de la calidad del servicio.
- Capacidad para adaptar la comunicación a las necesidades y expectativas de los clientes y partes interesadas en la gestión de servicios.
- Utilizar herramientas de comunicación y tecnología para mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia de la gestión de servicios.
- Fomentar una comunicación abierta y efectiva en todos los aspectos de la gestión de servicios, tanto interna como externamente.

Competencias Genéricas:

Competencia Específica 1.1.1 (CE1.1.1): Diseñar, Modelar y Planificar Operaciones y Procesos en Empresas de Servicios Tradicionales y de la Economía Digital.

- Habilidad para diseñar y modelar operaciones y procesos en el contexto de empresas de servicios, incluyendo la planificación y optimización de flujos de trabajo.
- Capacidad para calcular y planificar la capacidad de prestación de servicios, los tiempos de respuesta y la asignación de recursos de manera efectiva.
- Competencia en la implementación de estrategias de mejora de procesos específicos para la industria de servicios, con un enfoque en la satisfacción del cliente en un entorno tradicional y de la economía digital (e-economy).
- Demostrar un nivel medio de competencia en la gestión de operaciones y procesos en empresas de servicios tradicionales y digitales.

Competencia Específica 2.1.1 (CE2.1.1): Dirigir, Gestionar y Optimizar Operaciones, Procesos e Instalaciones en Empresas de Servicios Tradicionales y de la Economía Digital.

- Habilidad para dirigir, gestionar, optimizar y controlar operaciones, procesos e instalaciones en empresas de servicios, considerando los desafíos de la economía tradicional y digital (e-economy).
- Capacidad para liderar equipos multidisciplinarios y tomar decisiones estratégicas para mejorar la eficiencia y calidad de los servicios.
- Competencia en la dirección de operaciones y procesos con un enfoque en la satisfacción del cliente, la adaptación a los avances tecnológicos y la innovación.

- Demostrar un alto nivel de competencia en la gestión integral de operaciones, procesos e instalaciones en empresas de servicios, abordando tanto la economía tradicional como la digital.

Competencia Específica 3.1.1 (CE3.1.1): Gestionar y Certificar la Calidad y Mejora Continua en Empresas de Servicios.

- Habilidad para gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos (productivos y de gestión) e instalaciones en empresas de servicios.
- Capacidad para establecer sistemas de gestión de calidad y supervisar su implementación.
- Competencia en la evaluación y certificación de la calidad de los servicios, así como en la identificación de oportunidades de mejora.
- Demostrar un nivel medio de competencia en la gestión de la calidad y la mejora continua en el contexto de empresas de servicios.

Estos resultados esperados están diseñados para enfocarse en la gestión de empresas de servicios tradicionales y de la economía digital, y abordan aspectos clave relacionados con el diseño, la dirección, la calidad y la mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones en este contexto específico.

Bibliografía:

Unidad 1: Los Sistemas de Servicios

“Fundamentos de Marketing de Servicios” de K. Douglas Hoffman y John E. G. Bateson, Segunda Edición. Editado por Thomson en el año 2002.

“Service Management” de James A. Fitzsimmons y Mona J. Fitzsimmons, Cuarta Edición. Editado por Irwin/Mc Graw Hill en el año 2004.

Unidad 2: Las Estrategias de los Servicios

“Fundamentos de Marketing de Servicios” de K. Douglas Hoffman y John E. G. Bateson, Segunda Edición. Editado por Thomson en el año 2002.

“Service Management” de James A. Fitzsimmons y Mona J. Fitzsimmons, Cuarta Edición. Editado por Irwin/Mc Graw Hill en el año 2004.

Unidad 3: La Relación entre las Empresas de Servicios con sus Clientes

“Fundamentos de Marketing de Servicios” de K. Douglas Hoffman y John E. G. Bateson, Segunda Edición. Editado por Thomson en el año 2002.

“Service Management” de James A. Fitzsimmons y Mona J. Fitzsimmons, Cuarta Edición. Editado por Irwin/Mc Graw Hill en el año 2004.

Unidad 4: La Gestión Interna en la Empresa de Servicios

“Fundamentos de Marketing de Servicios” de K. Douglas Hoffman y John E. G. Bateson, Segunda Edición. Editado por Thomson en el año 2002.

“Service Management” de James A. Fitzsimmons y Mona J. Fitzsimmons, Cuarta Edición. Editado por Irwin/Mc Graw Hill en el año 2004.

Unidad 5: La Innovación en los Servicios

“Administración de Producción y Operaciones” de Norman Gaitner y Grez Frazier, Octava Edición. Editado por Thomson en el año 2000.

“E-Data” de Jill Dychè. Editado por Prentice Hall en el año 2001.

“Fundamentos de Marketing de Servicios” de K. Douglas Hoffman y John E. G. Bateson, Segunda Edición. Editado por Thomson en el año 2002.

“Service Management” de James A. Fitzsimmons y Mona J. Fitzsimmons, Cuarta Edición. Editado por Irwin/Mc Graw Hill en el año 2004.



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: PROGRAMAS POR COMPETENCIAS II

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 57 pagina/s.