



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

"2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad"

SALTA, 15 de NOVIEMBRE de 2024

Expediente Nº 14.134/21

VISTO las presentes actuaciones y, en particular la **Resolución FI Nº 048-CD-2023**, por la cual el Consejo Directivo de la Facultad Ingeniería aprueba el Plan de Estudio 2023 de la carrera de Ingeniería Electromecánica, y;

CONSIDERANDO:

Que el citado acto administrativo se basa en la propuesta realizada por la Comisión de adecuación Curricular de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

Que la mencionada carrera tiene como objetivo principal formar a profesionales locales debidamente capacitados para desempeñar de acuerdo a las exigencias requeridas por las actividades productivas en la región, especialmente minera y petrolera, y acorde al contexto ambiental y geopolítico regional.

Que a fojas 137 obra intervención por parte de la Sra. Jefa de Diagnóstico y Evaluación de Secretaría Académica y de la Secretaria. Académica de esta Universidad a fs. 137 vta.

Que el Artículo 117, inc. 6) del Estatuto Universitario establece que: "*es atribución de los Consejos Directivos aprobar los proyectos de planes de estudio de las carreras de grado y posgrado y sus modificaciones y elevarlos al Consejo Superior para su ratificación*".

Que conforme a lo dispuesto por el Artículo 104, inc. 8) primer párrafo – del Estatuto de esta Universidad, "*es atribución del Consejo Superior crear o modificar, en sesión especial convocada al efecto y con el voto de los dos tercios de los miembros presentes, las carreras universitarias de grado y posgrado, a propuesta de las Facultades*".

POR ELLO, y atento a lo aconsejado por Comisión de Docencia, Investigación y Disciplina mediante Despacho Nº 316/2024,

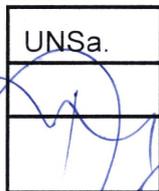
EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
(en su 5º Sesión Especial del 14 de noviembre de 2024)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Ratificar la **Resolución FI Nº 048-CD-2023 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería**, aprobatoria del **Plan de Estudio 2023** de la Carrera de **INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA**, cuyo texto obra como ANEXO a la presente.

ARTÍCULO 2º.- Comunicar a: Facultad de Ingeniería y Dirección de Control Curricular. Cumplido, siga a la mencionada Facultad a sus efectos. Asimismo, publicar en el boletín oficial de esta Universidad. -

RSR




CORA PLACCO
SECRETARIA CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA


Cr. NICOLÁS A. INNAMORATO
VICERRECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”

ANEXO PLAN DE ESTUDIOS 2023 CARRERA INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

Carrera de Grado

Título a Emitir: Ingeniero Electromecánico

Unidad Académica: Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Salta

1. FUNDAMENTACIÓN

La carrera de Ingeniería Electromecánica fue creada en el año 2012 mediante la Resolución 0520-2012 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Salta. Sin embargo, el plan de estudios de la carrera sufrió modificaciones a partir de las observaciones realizadas por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) durante el proceso de acreditación de la carrera, y de otras modificaciones menores a lo largo de los años 2012 a 2015. El plan de estudios vigente, aprobado por la Resolución CS-2015-0192 se ajusta a los estándares establecidos por la Resolución 1232-2001 del Ministerio de Educación de la Nación.

En el año 2018, mediante la Resolución 1254-2018, el Ministerio de Educación definió los conceptos de *alcances del título* y las *actividades profesionales reservadas exclusivamente al título*, y en su Anexo VI estableció las actividades reservadas al título de Ingeniero Electromecánico.

En el año 2021, mediante la Resolución 1564-2021, el Ministerio de Educación modificó el artículo 3 de la Res. 1232-2001 con respecto a: I) Contenidos Curriculares Básicos, II) Carga Horaria Mínima, III) Criterios de Intensidad de la Formación Práctica, IV) Estándares para la Acreditación.

En virtud de las modificaciones introducidas por el Ministerio de Educación el plan de estudios de la carrera fue sometido a un proceso de evaluación y de adecuación a los nuevos requerimientos. Como resultado de dicho proceso se confeccionó el presente plan de estudios 2023 de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

1. 1. Diagnóstico de Situación

El vasto territorio de la provincia de Salta y su variada geografía permiten el desarrollo y explotación de diversas actividades productivas: agrícola en el valle central y el este de la provincia, minera en la región andina al oeste, petrolera en el norte, vitivinícola en el sur, industrial en el centro y norte de la provincia, entre otras. La ubicación geográfica central de la ciudad de Salta, y la extensa red de caminos que la conectan con los principales focos de producción de la provincia la convierten en un centro de servicios y comunicación para dichas actividades.

Las actividades productivas locales y regionales, además de los valiosos recursos de la región han atraído inversiones de capitales extranjeros de manera creciente a lo largo de los años. La incorporación de tecnologías especializadas para la explotación de los recursos de la región ha experimentado también un crecimiento notorio, sobre todo con la infusión de los capitales nacionales e internacionales. La necesidad de proyecto, diseño, construcción y mantenimiento



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*"2024 - 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad"*

de maquinarias y equipos especializados para la producción, sobre todo en la industria minera y petrolera, ha modificado el mercado del trabajo y ha incrementado la demanda de capacitación especializada a nivel profesional en la región.

La carrera universitaria de Ingeniería Electromecánica ofrecida por la Universidad Nacional de Salta apunta a cubrir las necesidades de mano de obra profesional y local de los sectores productivos, industriales y científico-técnico de la región.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de la carrera de Ingeniería Electromecánica es formar a profesionales locales debidamente capacitados para desempeñarse de acuerdo a las exigencias requeridas por las actividades productivas en la región, especialmente minera y petrolera, y acorde al contexto ambiental y geopolítico regional.

La capacitación obtenida durante la carrera será tal que promueva y sustente los emprendimientos que busquen soluciones en las energías renovables en sus distintas variantes: energía eólica, solar fotovoltaica, solar térmica, etc. Por lo tanto, es indispensable formar profesionales Ingenieros Electromecánicos que se desempeñen eficazmente en el diseño, proyecto, desarrollo, operación y mantenimiento de los equipos destinados al aprovechamiento de las fuentes de energías renovables.

El objetivo de la carrera es formar un profesional que tenga capacidad de planear, proyectar, montar, gerenciar y mantener obras de ingeniería electromecánica de diverso tipo y alcance, relacionadas principalmente con las actividades industriales y de exploración y explotación de la minería y el petróleo. Puede además, asistir en las actividades que atienden a las necesidades crecientes de abastecimiento eléctrico, industrial, comercial y domiciliario, que el país demanda para su desarrollo sustentable.

Para el cumplimiento de este objetivo general las asignaturas de la carrera se dividen en cuatro bloques de conocimiento definidos de la siguiente manera:

- OP
- a) **Ciencias Básicas de la Ingeniería:** Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas. La metodología de trabajo a aplicar en el desarrollo de estos cursos debe ser tal que permita al alumno aprender a estudiar y buscar información.
 - b) **Tecnologías Básicas:** Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.
 - c) **Tecnologías Aplicadas:** Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la Ingeniería Electromecánica.
 - d) **Ciencias y Tecnologías Complementarias:** Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la Ingeniería Electromecánica en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que esta se desenvuelve,



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARÍA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”

asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible.

3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PLAN DE ESTUDIOS

3.1. Perfil Profesional del Egresado

El Ingeniero Electromecánico es un profesional con una sólida formación en ciencias básicas, matemática, física y química y con conocimientos de informática que son impartidos a lo largo de la carrera. El egresado posee una visión integradora de los aspectos eléctricos, mecánicos y térmicos que hacen a su profesión, articulados de tal manera que el mismo está capacitado para plantear, delimitar, analizar y resolver problemas complejos de ingeniería incluyendo: el diseño, la gestión y la automatización de sistemas de producción de bienes y servicios, con criterios de responsabilidad ambiental, energética, ética y compromiso social. La carrera posee una sólida y actualizada formación en el área de electrónica que habilita al egresado a desenvolverse en industrias tecnológicas como la industria automotriz, de automatización y control, comunicaciones, entre otras. El egresado de la Universidad Nacional de Salta puede desempeñarse sólidamente no sólo en las grandes empresas, sino también de manera independiente y emprendedora.

3.2. Alcances del Título:

Los alcances del título surgen de lo antes enunciado y con el propósito de atender a las necesidades profesionales de la provincia y región. El alcance del título incluye a las denominadas “actividades profesionales reservadas” definidas como aquellas habilitaciones que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes.

Se definen los siguientes alcances:

- A. Proyectar, dirigir y construir máquinas, equipos, aparatos e instrumentos, mecanismos y accesorios, cuyo principio de funcionamiento sea eléctrico, mecánico, térmico, hidráulico, neumático o bien una combinación de estos.
- B. Proyectar, dirigir, ejecutar, explotar, construir y mantener:
 - 1. Talleres, fábricas y plantas industriales relacionadas especialmente con la actividad minera, petrolera, alimentaria y del transporte.
 - 2. Sistemas e instalaciones de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica y térmica, incluyendo la conversión de estas en cualquier otra forma de energía.
 - 3. Sistemas e instalaciones de fuerza motriz e iluminación.
 - 4. Sistemas e instalaciones para la elaboración de materiales metálicos y no metálicos y su transformación estructural y acabado superficial para la fabricación de piezas.
 - 5. Sistemas e instalaciones electrotérmicas, electroquímicas, electromecánicas, neumáticas, de calefacción, refrigeración, regeneración, acondicionamiento de aire y ventilación.
 - 6. Sistemas e instalaciones para transporte y almacenaje de sólidos y fluidos.
 - 7. Sistemas e instalaciones de tracción mecánica y/o eléctrica.
 - 8. Estructuras en general, relacionadas con su profesión (éstas no comprenden hormigón y albañilería).



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARÍA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”*

9. Laboratorio de ensayos de investigación y control de especificaciones vinculados con los incisos anteriores.
- C. Asesorar y entender en asuntos de Ingeniería legal, económica, financiera y seguridad industrial relacionados con los incisos anteriores.
- D. Realizar, informar y asesorar sobre arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
- E. Desempeñar tareas docentes y actividades científicas y técnicas en establecimientos de enseñanza en un todo de acuerdo a la legislación vigente en las jurisdicciones donde realice estas tareas.

3.3. Actividades Reservadas:

Refieren a aquellas habilitaciones que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud. Estas son fijadas por el ministerio de Educación (Res. 1254/2018 Min. Educación).

1. Diseñar, calcular y proyectar maquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos; sistemas e instalaciones de automatización y control y sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica y térmica.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

4. CONDICIONES DE INGRESO

El estatuto de la UNSa define explícitamente las condiciones de ingreso, que garantizan que el ingreso a la carrera de Ingeniería Electromecánica sea libre, gratuita e irrestricta para los estudiantes que hayan culminado los estudios del nivel de enseñanza medio. Asimismo, el Consejo Superior, por medio de las Resoluciones Rectoral No 656/95 y Res-CS No 158/96 reglamenta la excepcionalidad para personas mayores de 25 años sin título de estudios secundarios.

La Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería es la encargada de definir y coordinar la modalidad académica del ingreso a todas sus carreras de Ingeniería. El Ciclo de Ingreso Universitario (CIU) de la Facultad de Ingeniería se enmarca en las disposiciones del Consejo Superior. Este es de carácter optativo para los preinscriptos a las carreras de la Ingeniería.

5. ESQUEMA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Electromecánica se organiza en cinco años. Está compuesto por un total de 40 (cuarenta) asignaturas, 2 (dos) de ellas son optativas y 5 (cinco) requisitos curriculares obligatorios, que incluyen una Práctica Profesional Supervisada y un Proyecto Final Integrador.

La carga horaria semanal de las asignaturas regulares (obligatorias y optativas) varía entre 22 y 27 horas.

La nómina de asignaturas optativas no es fija, pudiendo esta ser expandida o reducida en el futuro sin que tal cambio implique una modificación del plan de estudios presente. Dicha nómina está sujeta a disponibilidad de cuerpo docente, interés del estudiantado, necesidades de



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”

formación específica, avances tecnológicos, etc.

El dictado, tanto de las asignaturas como de los cursos curriculares es cuatrimestral, con una extensión de 15 semanas por cuatrimestre, según se indica en el esquema siguiente. Las asignaturas del primer año se dictan en ambos cuatrimestres.

Cuat.	Asignatura	Bloque	Carga Horaria	Sem.	Total
PRIMER AÑO					
1	I	Álgebra Lineal y Geometría Analítica	Cs. Básicas	10	150
2	I	Análisis Matemático I	Cs. Básicas	10	150
3	I	Sistemas de Representación	Cs. Básicas	5	75
TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE				25	375
4	II	Física I	Cs. Básicas	10	150
5	II	Química General	Cs. Básicas	7	105
6	II	Informática	Cs. Básicas	5	75
TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE				22	330
TOTAL PRIMER AÑO					705
SEGUNDO AÑO					
7	I	Análisis Matemático II	Cs. Básicas	8	120
8	I	Física II	Cs. Básicas	8	120
9	I	Probabilidad y Estadística	Cs. Básicas	4	60
10	I	Estabilidad y Resistencia de Materiales	Tecnol. Básicas	7	105
TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE				27	405
11	II	Electrotecnia I	Tecnol. Básicas	6	90
12	II	Matemática Aplicada	Cs. Básicas	8	120
13	II	Termodinámica	Tecnol. Básicas	6	90
14	II	Sistemas de Representación Aplicada	Cs. Básicas	4	60
TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE				24	360
TOTAL SEGUNDO AÑO					765
TERCER AÑO					
15	I	Mecánica	Tecnol. Básicas	8	120
16	I	Mecánica de los Fluidos	Tecnol. Básicas	9	135
17	I	Electrotecnia II	Tecnol. Aplicadas	5	75

ep'



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

"2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad"

Cuat.	Asignatura	Bloque	Carga Horaria		
			Sem.	Total	
18	I	Electrónica Analógica	Tecnol. Aplicadas	5	75
TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE				27	405
19	II	Máquinas Eléctricas	Tecnol. Aplicadas	6	90
20	II	Mecanismos y Elementos de Máquinas	Tecnol. Aplicadas	6	90
21	II	Elementos y Equipos Eléctricos	Tecnol. Aplicadas	4	60
22	II	Electrónica Digital	Tecnol. Aplicadas	6	90
TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE				22	330
TOTAL TERCER AÑO					735
CUARTO AÑO					
23	I	Mediciones Eléctricas	Tecnol. Aplicadas	5	75
24	I	Materiales	Tecnol. Básicas	6	90
25	I	Electrónica Industrial	Tecnol. Aplicadas	6	90
26	I	Máquinas Térmicas e Hidráulicas	Tecnol. Aplicadas	8	120
TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE				25	375
27	II	Instalaciones Eléctricas	Tecnol. Aplicadas	6	90
28	II	Tecnología Mecánica	Tecnol. Aplicadas	6	90
29	II	Cálculo Estructural	Tecnol. Básicas	6	90
30	II	Instrumentación y Control Automático	Tecnol. Aplicadas	5	75
TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE				23	345
TOTAL CUARTO AÑO					720
QUINTO AÑO					
31	I.	Centrales Eléctricas	Tecnol. Aplicadas	6	90
32	I	Derecho para Ingenieros	Cs. y Tecnol. Comp.	3	45
33	I	Instalaciones Electromecánicas y Servicios Auxiliares	Tecnol. Aplicadas	6	90
34	I	Gestión Ambiental	Cs. y Tecnol. Comp.	4	60
35	I	Optativa 1		4	60
TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE				23	345



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

"2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad"

Cuat.	Asignatura	Bloque	Carga Horaria	
			Sem.	Total
36	II Higiene y Seguridad Industrial	Cs. y Tecnol. Comp.	4	60
37	II Economía y Organización Industrial	Cs. y Tecnol. Comp.	5	75
38	II Gestión de Mantenimiento	Cs. y Tecnol. Comp.	4	60
39	II Líneas Eléctricas	Tecnol. Aplicadas	6	90
40	II Optativa 2		4	60
TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE			23	345
TOTAL				690

REQUISITOS CURRICULARES OBLIGATORIOS

41	Inglés I	Cs. y Tecnol. Comp.	4	60
42	Inglés II	Cs. y Tecnol. Comp.	4	60
43	Ingeniería y Sociedad	Cs. y Tecnol. Comp.	2	30
44	Práctica Profesional Supervisada	Tecnol. Aplicadas		200
45	Proyecto Final Integrador	Tecnol. Aplicadas		200

TOTAL CARRERA

Carga Horaria de Asignaturas Obligatorias	3495
Carga Horaria de Requisitos Curriculares Obligatorios	550
Carga Horaria de Asignaturas Optativas	120
Carga Horaria Total de la Carrera	4165



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

"2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad"

ASIGNATURAS OPTATIVAS

	Asignatura	Bloque	Carga Horaria	
			Sem.	Total
46	Energía Solar Fotovoltaica	Tecnol. Aplicadas	4	60
47	Energía Eólica	Tecnol. Aplicadas	4	60
48	Servomecanismos	Tecnol. Aplicadas	4	60
49	Motores de Combustión Interna	Tecnol. Aplicadas	4	60
50	Diseño de Máquinas	Tecnol. Aplicadas	4	60
51	Transmisión de Calor	Tecnol. Aplicadas	4	60
52	Gestión de la Calidad	Cs. y Tecnol. Comp.	4	60
53	Dinámica de Fluidos Computacional	Tecnol. Aplicadas	4	60
54	Diseño Electromecánico	Tecnol. Aplicadas	4	60
55	Método de Elementos Finitos	Tecnol. Aplicadas	4	60
56	Estadística Experimental	Tecnologías Básicas	4	60

CONTENIDOS MÍNIMOS

6. 1. Asignaturas Obligatorias

1. Álgebra Lineal y Geometría Analítica

Espacios Métricos. Números complejos. Nociones sobre métodos de demostración. Polinomios de una indeterminada. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices y determinantes. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Álgebra vectorial. Rectas y planos. Aplicaciones lineales. Cónicas y cuádricas.

2. Análisis Matemático I

Función real de una variable real. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones de la Derivada. Estudio de funciones. Integral indefinida. Integral definida. Aplicaciones de la integral definida. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sucesiones y series numéricas. Series de potencias.

3. Sistemas de Representación

Introducción. Normalización. Elementos de geometría descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación

4. Física I

Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Estática. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Dinámica rotacional. Gravitación. Nociones de Elasticidad. Estática y Dinámica de fluidos. Oscilaciones. Movimiento Ondulatorio. Temperatura y calor.



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”*

5. Química General

Sistemas materiales. Leyes de la química. Teoría atómica-molecular. Estructura atómica. Clasificación periódica. Enlace químico. Estados de agregación de la materia. Disoluciones. Termoquímica. Cinética y equilibrio químico. Equilibrio iónico en soluciones acuosas. Electroquímica. Electrólisis. Celdas galvánicas. Corrosión.

6. Informática

Introducción sobre conceptos informáticos. Terminología informática. Datos e información. Almacenamiento y procesamiento. Estructuras de un sistema de computación. Sistemas de información. Conceptos generales de software de aplicación. Nociones generales de redes e Internet. Fases en la resolución de problemas. Técnicas de descomposición. Algoritmos y diseños. Lenguajes de programación. Conceptos generales de lenguajes de alto nivel de aplicación específica.

7. Análisis Matemático II

Cálculo diferencial e integral en varias variables. Curvas y Superficies. Campos vectoriales y escalares. Operadores vectoriales. Teoremas Integrales. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden y orden superior.

8. Física II

Electrostática. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad eléctrica, dieléctricos. Campo magnético. Movimiento de cargas en campos. Inducción magnética. Magnetismo en la materia. Circuitos de corriente continua. Circuitos de corriente alterna. Electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas: Propagación. Vector de Poynting. Óptica física. Principios de Huygens y Fermat. Interferencia. Polarización.

9. Probabilidad y Estadística

Organización y presentación de datos. Indicadores descriptivos. Probabilidad. Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad, discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad bivariantes. Fundamentos de la estimación de parámetros y de la prueba de hipótesis estadísticas. Análisis de regresión simple y correlación. Técnicas de muestreo. Aplicaciones a la teoría de la confiabilidad.

10. Estabilidad y Resistencia de Materiales

Sistemas de Fuerzas. Equilibrio de sistemas vinculados. Sistemas reticulados y de alma llena. Acciones que actúan sobre las estructuras. Propiedades de las secciones. Estado de tensión y deformación. Comportamiento mecánico de los materiales. Solicitación axial. Flexión simple, compuesta y oblicua. Corte. Torsión. Estabilidad del equilibrio: Pandeo de vigas y columnas. Empleo de Software.

11. Electrotecnia I

Circuitos eléctricos lineales en corriente continua. Circuitos eléctricos no lineales en corriente continua. Circuitos eléctricos lineales en corriente alterna sinusoidal. Ecuaciones de redes y teoremas en corriente alterna. Diagrama Fasorial. Potencia. Factor de Potencia.

12. Matemática Aplicada

Métodos de resolución numérica de ecuaciones algebraicas no lineales y sistemas de ecuaciones algebraicas lineales. Aproximación de funciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias



RESOLUCIÓN CS N° 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARÍA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”*

de primer orden y de orden superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Serie de Fourier. Transformadas de Fourier y Laplace. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales. Funciones de variables complejas.

13. Termodinámica

Sistemas termodinámicos. Conceptos fundamentales. Gases ideales y reales. Primer principio de la Termodinámica. Entalpía. Calores específicos. Termoquímica. Reacciones de combustión. Entropía. Segundo principio de la Termodinámica. Exergía. Potencial termodinámico. Condiciones de equilibrio. Ciclos de máquinas térmicas (gas y vapor). Ciclos de refrigeración. Aire húmedo: conceptos fundamentales, carta psicométrica y procesos de acondicionamiento de aire. Transmisión de Energía Térmica. Intercambiadores.

14. Sistemas de Representación Aplicada

Técnica a Mano Alzada: Coquización. Relevamiento: Planta, Vistas Principales, Cortes, Acotaciones. Dibujo Asistido por computadora: Comandos Básicos del programa AutoCAD. Comandos de Dibujo, Visualización y Edición. Impresión y Ploteo. Aplicaciones: Planos Generales de Ingeniería y Arquitectura. Planos de Detalles. Planos de máquinas, de circuitos eléctricos, neumáticos, hidráulicos, de instalaciones electromecánicas e industriales. Diagrama de procesos: P&ID.

15. Mecánica

Movimiento rectilíneo y curvilíneo de una partícula. Análisis vectorial y diferencial. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Oscilaciones mecánicas. Movimiento relativo. Derivada relativa de un vector. Dinámica de los sistemas. Teorema de König. Dinámica analítica. Coordenadas generalizadas y vínculos. Principio de D'alambert. Ecuaciones de Lagrange. Principio de Hamilton. Movimiento impulsivo. Dinámica de los cuerpos rígidos. Ángulos de Euler. Tensor de inercia. Ecuaciones de Euler. Movimiento giroscópico. Sistemas acoplados lineales. Sistemas amortiguados y no amortiguados. Oscilaciones libres y forzadas.

16. Mecánica de los Fluidos

Propiedades de los fluidos y definiciones. Estática de los fluidos. Cinemática de los fluidos. Ecuación de Bernoulli. Leyes Básicas aplicadas al volumen de control. Análisis diferencial del Flujo de Fluidos: Ecuación de Euler y de Navier-Stokes. Soluciones Analíticas: flujo entre placas paralelas, en conductos cerrados. Flujo laminar y flujo turbulento. Número de Reynolds. Flujo permanente en conductos cerrados y canales abiertos. Medida y control en el flujo fluido. Flujos no permanentes. Teoría de la lubricación.

17. Electrotecnia II

Circuitos con magnitudes poliarmónicas. Circuitos magnéticos en corriente continua, en corriente alterna y circuitos acoplados. Circuitos Trifásicos. Análisis y síntesis de cuadripolos y los diferentes tipos de estos. Análisis y diseño de filtros de frecuencias. Análisis de señales periódicas (Fourier). Análisis de señales aperiódicas. Estado de régimen permanente y transitorio en corriente continua y alterna. Generalización del análisis en el dominio de la frecuencia compleja. Función de Transferencia.

18. Electrónica Analógica

Diodos, transistores BJT, FET, Tiristores. Fuentes y regulación de tensión. Fuentes conmutadas. Principios básicos de realimentación y control. Amplificadores operacionales. Amplificadores y



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”

Sensores Analógicos. Circuitos integrados especiales. Aplicaciones con IGBT.

19. Máquinas Eléctricas

Transformador de potencia. Corriente magnetizante. Circuito equivalente. Diagrama vectorial. Ensayo en vacío y en cortocircuito. Regulación. Rendimiento. Polaridad. Conexiones $\Delta\Delta$, ΔY , $Y\Delta$ y YY . Máquina síncrona: principio de funcionamiento, curvas características, modo de funcionamiento. Máquina asíncrona. Campo rotante. Tensión inducida y par. Diagrama vectorial. Rendimiento. Circuito equivalente. Curvas características. Arranque y regulación de la velocidad. Frenado. Motor monofásico. Campo alterno. Curvas características. Circuito equivalente. Arranque. Protecciones. Máquinas de corriente alterna con colector. Máquinas especiales. Principio de funcionamiento, curvas características, ensayos, criterios de selección.

20. Mecanismos y Elementos de Máquinas

Introducción a los mecanismos. Mecanismos de máquinas: mecanismo diferencial, biela-manivela y de barras. Fatiga de elementos. Árboles y ejes. Elementos de unión. Elementos de apoyo: muñones, cojinetes de fricción y rodamientos. Acoplamiento rígidos y flexibles. Acoplamiento fluidos. Frenos y embragues. Transmisiones hidráulicas y mecánicas. Engranajes. Levas. Transmisión por elementos flexibles: correas, cintas, cadenas y cables. Mecanismos de retención y amortiguación de energía: volantes y resortes y amortiguadores.

21. Elementos y Equipos Eléctricos

Dieléctricos. Aislantes sólidos y gaseosos. Aisladores. Tipos, morsetería normalizada. Conductores desnudos, aislados, cables, materiales, empalmes. Fibra óptica. Sensores de temperatura: termocuplas, termoresistencias, termómetros. Equipos eléctricos de potencia. Equipos y sistemas de protección eléctrica. Seccionadores, interruptores, reconectores y relés de protección. Material y componentes normalizados para puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas. Equipos y sistemas de protección eléctrica: tableros, equipamiento de protección contra sobrecorrientes y sobretensiones. Equipos y elementos de comando y maniobras: equipos de maniobra, señalización, medición, y conexión. Soportes de líneas aéreas: postes, columnas, estructuras reticuladas.

22. Electrónica Digital

Álgebra de Boole. Mapa de Karnaugh. Circuitos combinacionales. Osciladores. Contadores. Multiplexores. Decodificadores. Máquina de estados. Microcontroladores y FPGA. ALU. Conversores CAD y CDA. Temporizadores. Sistema de comunicación y sensores Digitales. Autotrónica.

23. Mediciones Eléctricas

Medición y metrología. Patrones de medición. Errores. Descripción, parámetros, especificaciones y utilización de instrumentos electromecánicos y electrónicos. Transformadores de medida. Métodos de cero. Medición de parámetros básicos. Medición de aislamiento. Medidores de Frecuencia e Intervalos de Tiempo. Medición de resistencia de tomas de tierra y resistividad. Medición de potencia y energía. Mediciones en alta tensión. Mediciones magnéticas. Osciloscopios. Transductores de medida. Sistema de Adquisición de Datos. Sistema de Pruebas Controlados por Computadora. Facturación de la Energía. Calidad de Servicio. Interferencias y su tratamiento.



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARÍA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”*

24. Materiales

Estructura de los metales y sus propiedades. Corrosión de los metales. Propiedades mecánicas de los metales. Metalografía e interpretación. Fundiciones. Aceros y Aceros especiales. Metales no ferrosos y sus aleaciones. Materiales cerámicos tradicionales y técnicos. Polímeros. Materiales compuestos. Ensayos mecánicos y no destructivos. Normas.

25. Electrónica Industrial

Control de potencia. Conversiones CA-CC, CC-CA, CC-CC y CA-CA. Cargadores de baterías. UPS. Diseño de fuentes de alimentación de potencia. Generadores. Control de velocidad. Acumulación eléctrica. Interfaces de adquisición de datos y control. PLC.

26. Máquinas Térmicas e Hidráulicas

Transmisión de calor. Intercambiadores de calor. Ciclos reales de vapor. Generadores y calderas de vapor. Cogeneración. Ciclos reales de gas. Turbinas de gas. Ciclos combinados. Turbomáquinas térmicas e hidráulicas. Rendimiento interno de una turbina y aspectos constructivos. Teoría elemental de la cascada. Turbinas hidráulicas de impulsión y de reacción. Bombas. Cavitación. Compresores y turbocompresores. Motores de combustión interna. Máquinas frigoríficas. Componentes de las instalaciones. Impacto ambiental en sistemas de generación de energía.

27. Instalaciones Eléctricas

Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina. Nociones generales sobre redes Eléctricas. Centros de Transformación. Proyectos eléctricos para edificios. Corrientes de cortocircuito: cálculo y efectos. Cálculo de secciones de conductores y de cables. Corrección del factor de potencia. Selección de materiales eléctricos. Esquemas unifilares. Medición, protección, maniobra y control. Instalaciones de puesta a tierra. Instalaciones de corrientes débiles. Diseño e interpretación de planos de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes y débiles. Luminotecnia: iluminación en interiores. Uso racional de la energía.

28. Tecnología Mecánica

Metrología. Tolerancias y ajustes. Máquinas de medir. Máquinas herramientas. Proceso de mecanizado y conformación de metales y madera con arranque de viruta. Torneado. Taladrado. Fresado. Brochado. Conformación de metales sin arranque de viruta. Corte, doblado y estampado de chapas. Forja. Fundición. Soldadura. Abrasivos. Electroerosión. Máquinas de control numérico.

29. Cálculo Estructural

Principio de trabajos virtuales en sólidos deformables. Resolución de sistemas hiperestáticos. Método de las Fuerzas. Método de Rigidez. Reticulados y Pórticos Planos. Dinámica Estructural: Vibraciones. Criterios de falla para tensiones combinadas: Rankine, Tresca, Von Mises, Mohr. Componentes Estructurales: placas y vigas de pared delgada. Inestabilidad Estructural: cargas críticas de placas y cilindros. Pandeo local y global de elementos compuestos. Concentración de tensiones. Fatiga. Introducción a la Mecánica de Fracturas. Tensiones en cañerías. Recipientes de presión.

30. Instrumentación y Control Automático

Herramientas matemáticas (Transformada de Laplace y Fourier). Sistemas de control. Diagramas de flujo de señales. Función de transferencia. Diagrama de estado. Modelos matemáticos de sistemas de control. Análisis temporal. Análisis en frecuencia. Diseño de



sistemas controlados. Instrumentos de medición Industrial: temperatura, presión, caudal y otras. Controladores. Válvulas de control. Transductores y actuadores. Aplicación de controladores lógicos programables (PLC). Control distribuido. Sistema SCADA.

31. Centrales Eléctricas

Generalidades. Mercado Eléctrico. Determinación de la potencia instalada. Centrales térmicas convencionales: Diesel, Turbinas a vapor, Turbinas a gas y Ciclos Combinados. Centrales térmicas no convencionales: Geotérmicas. Centrales Nucleares con turbinas hidráulicas. Estaciones transformadoras MT/AT. Funcionamiento de sistemas interconectados. Acoplamiento de generadores en paralelo. Circuito de Potencia de la central. Comando, seccionamiento, protección, medición, barras, tableros, regulación. Circuito de refrigeración, combustibles, vapor escape.

32. Derecho para Ingenieros

Estructura legal argentina. Derecho público y privado. Real y personal. Empresas sociedades. Emprendedurismo. Contratos. Legislación profesional: nacional y provincial. Métodos de resolución de conflictos. Peritajes. Responsabilidad civil. Responsabilidad penal. Contrato de Trabajo. Locación de obra y servicio. Contrato de obras públicas. Convenio Colectivo de Trabajo. Relaciones Humanas. Ejercicio y ética profesional.

33. Instalaciones Electromecánicas y Servicios Auxiliares

Curvas de Demanda en Instalaciones Industriales. Diseño y cálculo mecánico e hidráulico de cañerías. Tuberías y válvulas: diseño de sistema y sus componentes. Reglamentación. Selección de materiales. Instalaciones de gas: domiciliaria, industrial, GNC. Sistemas oleohidráulicos. Sistemas neumáticos. Instalaciones de aire comprimido. Instalaciones de agua: de consumo y red de incendio. Instalaciones de vapor. Instalaciones de climatización: calefacción, ventilación y refrigeración.

34. Gestión Ambiental

Ecología y ecosistemas. Química y toxicología ambiental. Contaminación de los recursos naturales. Efluentes gaseosos, líquidos y sólidos. Su tratamiento. Residuos peligrosos y patológicos. Legislación y normas. Impacto ambiental producido por la actividad industrial. Su evaluación y soluciones. Herramientas de la gestión ambiental. Sistema de gestión ambiental.

35. Optativa 1

Contenidos mínimos de acuerdo a la asignatura elegida.

36. Higiene y Seguridad Industrial

Legislación. Ergonomía. Accidentes y enfermedades de trabajo. Medicina del trabajo. Contaminación del microclima laboral. Carga térmica. Ventilación industrial. Radiaciones. Iluminación. Uso de colores. Colores de seguridad. Ruidos y vibraciones. Riesgo eléctrico. Protección contra incendios. Riesgo mecánico. Riesgo químico. Resguardos en máquinas. Manipulación de materiales. Equipos de protección personal. Riesgos en las actividades mineras y comerciales. Actividades regionales. Evaluación de riesgos laborales, métodos y aplicación. Emergencias y evacuación.

37. Economía y Organización Industrial

Nociones generales de micro y macroeconomía: Globalización de la economía. Economías regionales. Indicadores económicos. Economía de la empresa. Contabilidad general.



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARÍA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”*

Organización jurídica y contable de la empresa. Teoría económica de la empresa. La empresa en el mercado. Organización Industrial: Principios de la Administración. Estudio del trabajo. Diseño de la planta. Calidad. Administración de los recursos humanos. Costos industriales. Cargas impositivas. Control presupuestario. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Planeamiento y control superior. Administración financiera.

38. Gestión de Mantenimiento

Concepto y componentes de la Confiabilidad Operacional. Conceptos de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad. El Proceso de administración de mantenimiento. El flujo de la Orden de Trabajo. Mantenimiento de instalaciones industriales y electromecánicas. Mantenimiento preventivo y predictivo. Indicadores de Disponibilidad, Confiabilidad y Mantenibilidad. Indicador de Efectividad Global de los Equipos (OEE) y Backlog. Fundamentos de las metodologías de mantenimiento: Análisis de Modos y Efectos de fallas (FMEA), Análisis de Modos, Efectos y Criticidad de fallas (FMECA) y Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM). Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE). La técnica de decisión multicriterio AHP.

39. Líneas Eléctricas

Sistemas de energía. Configuración. Componentes de los sistemas. Despacho de carga. Aspectos económicos. Marco regulatorio. Regulación. Operación de sistemas. Estabilidad de sistemas. Líneas eléctricas: Características y Generalidades. Líneas de transmisión, real e ideal, circuitos equivalentes. Constantes o parámetros de una línea. Métodos analíticos y gráficos para adaptación de impedancias. Análisis de fenómenos transitorios. Cuadrípolo elemental. Ecuaciones de la propagación de la energía eléctrica. Redes de distribución en baja tensión, proyecto y calculo eléctrico y mecánico. Líneas de media tensión proyecto y calculo eléctrico y mecánico. Líneas de alta tensión proyecto y calculo eléctrico y mecánico. Capacidad de Transporte de Potencia y energía de las líneas. Tipos constructivos. Funcionamiento en carga, vacío, cortocircuito. Protección Comando. Costos. Centros de Transformación y Estaciones Transformadoras.

40. Optativa 2

Contenidos mínimos de acuerdo a la asignatura elegida.

41. Inglés I

Previo cursado de las asignaturas de tercer año, deberá aprobarse examen de lecto-comprensión de textos académico-disciplinares breves. No se exigirá el cursado de la asignatura, pero se dictará todos los años un curso de nivelación que podrá ser cursado por todos los alumnos que lo consideren necesario. Contenidos: Textos expositivos con tramas descriptiva, narrativa y argumentativa; y textos instructivo-apelativos. Morfología: afijos. Clases de palabras y accidentes. La oración simple, compuesta y compleja. La cohesión léxica y gramatical.

42. Inglés II

Previo al cursado de las asignaturas de quinto año deberá aprobarse un examen de suficiencia en el idioma correspondiente. Contenidos: Práctica de lecto-comprensión de textos académico-disciplinares de diferentes géneros y tramas. Textos expositivos con tramas descriptiva, narrativa y argumentativa; textos instructivo-apelativos; y el artículo académico.

43. Ingeniería y Sociedad

Ingeniero y sociedad. Ingeniero y producción. Ética e ingeniería. Deontología. Gobierno universitario. Reconocimiento de problemas de ingeniería. Métodos de soluciones.



44. Práctica Profesional Supervisada

Cuando el alumno haya aprobado Tercer Año y cuatro (4) asignaturas de Cuarto Año, podrá realizar una Práctica Profesional Supervisada en una empresa o industria que desarrolle actividades vinculadas a la electromecánica. Mientras desarrolla esta actividad es obligación del alumno atender a las directivas de la Empresa, en forma acorde a un plan de trabajo, previamente elaborado en forma conjunta entre Universidad y Empresa y orientado en la actividad de práctica por un profesional de la misma. Durante la práctica el alumno estudiará y adquirirá destrezas en algunos de los diversos aspectos que conforman la realidad de su profesión, por ejemplo: técnicos, económicos, organizativos, etc. La práctica tendrá una carga horaria que no podrá ser inferior a 200 horas ni exceder las 300 horas totales. La práctica profesional se aprobará cumpliendo los requisitos establecidos en el reglamento correspondiente.

45. Proyecto Final Integrador

Una vez aprobadas las asignaturas de la carrera el alumno deberá exponer y defender un trabajo final que realice a fin de aplicar en forma íntegra y coordinada los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera. Este trabajo final podrá consistir en una tarea de diseño, proyecto, cálculo, planificación, ejecución de máquinas, equipos, aparatos e instrumentos, mecanismos y accesorios, e instalaciones de funcionamiento eléctrico, mecánico, térmico, hidráulico, neumático, o combinaciones de éstos, preferentemente vinculado a la industria de la región.

6. 2. Asignaturas Optativas

La Facultad de Ingeniería establecerá anualmente el listado de las asignaturas optativas a dictarse en un número no inferior a 4 (cuatro) las cuales serán elegidas de acuerdo a la disponibilidad del cuerpo docente asignado a las mismas.

46. Energía Solar Fotovoltaica

Recurso solar. Geometría y radiación solar sobre la tierra. Celdas y módulos fotovoltaicos. Parámetros eléctricos de los módulos fotovoltaicos. Almacenamiento de energía. Tecnologías en los sistemas de acumulación. Tecnologías y topologías en los sistemas fotovoltaicos aislados híbridos. Dimensionamiento, costo y simulación. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red (SFCR). Inversores para SFCR, funcionamiento y características eléctricas. Dimensionamiento, costos y simulación de un SFCR. Mini redes y micro redes.

47. Energía Eólica

Caracterización del recurso eólico. Potencia eólica disponible. Aerogeneradores: tipos y principios de funcionamiento. Aspectos técnicos del control de aerogeneradores. Potencia y energía obtenida de un aerogenerador. Curvas características de un aerogenerador. Funcionamiento a carga parcial y a plena carga. Desconexión de emergencia. Fallos en los aerogeneradores. Costos de un aerogenerador. Costos de instalación. Costos de operación y mantenimiento de aerogeneradores. Parque eólicos marinos. Implementación de aerogeneradores en instalaciones aisladas híbridas. Marco normativo internacional y nacional.

48. Servomecanismos

Servomecanismos de posición, velocidad y aceleración. Sistemas de lazo abierto y lazo cerrado. Ecuación diferencial de un elemento de un circuito lineal. Servomecanismos lineales y de dos posiciones: Diagramas de bloques. Alinealidad. Maquinas herramientas: aplicaciones de los servomecanismos a las máquinas herramientas. Motores de corriente continua. Motores paso a paso. Servomecanismos de regulación. Sistemas regulados y de orden nulo. Sistemas regulados



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”*

de primero y segundo orden. Sistemas regulados de punto muerto. Servomecanismos de máquinas utilizados en procesos de: Refinación de petróleo, ingenios azucareros, industrias mineras. Servomecanismos para brazos robóticos utilizados en hogares e industrias.

49. Motores de Combustión Interna

Clasificación. Operación: Ciclos. Componentes. Diseño. Dinámica de las Partes. Sistemas de Encendido. Sistemas de alimentación. Carga Estratificada. Rendimiento y Performance. Pérdidas. Modelización numérica. Vibración mecánica. Simulación. Ensayos.

50. Diseño de Máquinas

Normas generales del dibujo industrial: tipos de acotación y tolerancias. Representación de elementos de unión y de elementos de máquinas. Representación de elementos constructivos. Modelado de conjuntos y obtención de planos en computadora. Software de asistencial dibujo de máquinas.

51. Transmisión de Calor

Transmisión de calor. Mecanismos básicos de transmisión de calor. Conducción de calor. Fundamentos de transmisión de calor por convección. Principios de radiación. Transferencia de calor en condensación y ebullición. Intercambiadores. Termodinámica aplicada.

52. Gestión de la Calidad

Gestión de calidad en la empresa. Aseguramiento de la calidad. Normalización: ISO 9000 y otras. Inspección y control de calidad en el proceso productivo. Control estadístico de proceso. Normas nacionales e internacionales para el control de calidad. Herramientas para la gestión de calidad. Sistemas de gestión basados en estándares internacionales. Costos de la calidad y no calidad.

53. Dinámica de Fluidos Computacional

Ecuaciones de conservación del flujo de fluidos. Forma diferencial e integral de las ecuaciones de transporte. Métodos de discretización de las ecuaciones diferenciales e integrales. Modelos de turbulencia. Ecuaciones de Navier-Stokes promediadas según Reynolds (RANS). Método de volúmenes finitos para problemas de difusión en una y dos dimensiones. Método de volúmenes finitos para problemas de convección-difusión. Empleo de software. Problemas de Flujo Laminar. Problemas de flujo Turbulento.

54. Diseño Electromecánico

Elementos y criterios del diseño de ingeniería. El proyecto. Información previa. Metodología. Selección de materiales por su resistencia a las fallas. Degradación por agentes ambientales. Efectos de los procesos de manufactura sobre el diseño. Selección y sustitución de materiales. Diseño y aplicaciones en procesos industriales. Sistemas de alimentación eléctrica. Seguridad. Tableros y circuitos de control. Elección de materiales y procesos. Documentación. Aplicaciones en la Industria.

55. Método de Elementos Finitos

Conceptos básicos y características del método de Elementos Finitos. Principios de energía y trabajo virtual. Formulación integral de ecuaciones diferenciales. Métodos variacionales clásicos. Modelos de elementos finitos de sistemas continuos. Aplicaciones: problemas unidimensionales de transferencia de calor y mecánica de sólidos. Flexión de vigas. Elemento de viga Euler-Bernoulli. Problemas en dos dimensiones. Empleo de software.



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*"2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad"*

56. Estadística Experimental

Técnicas de muestreo. Análisis de la varianza para diseños completamente aleatorizados y diseños en bloques. Diseños factoriales. Análisis de regresión múltiple.

6. MODALIDAD DE DICTADO

La modalidad del dictado de la carrera es presencial. Se contempla, sin embargo, la posibilidad de implementación futura de un porcentaje inferior al 30% de horas a distancia, según lo contempla la Resolución del Ministerio de Educación 2461/2017. En dicho caso, será necesario explicitar las previsiones de índole metodológica que garanticen la cobertura de las horas no presenciales con actividades académicas en un documento que modificará o que se anexará al presente plan y que deberá ser aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

El dictado de clases, por lo general, consiste en clases teóricas y prácticas y/o teórico-prácticas. También el dictado puede incluir la realización práctica de laboratorio y de visitas técnicas a sitios de interés cuya actividad está relacionada con los alcances del título.

7. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El plan de estudios prevé la aplicación de una metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, basada en los siguientes aspectos:

- Enseñanza centrada en el alumno.
- Integración de clases teórico-prácticas, priorizando el aprendizaje por construcción del conocimiento por sobre la exclusiva transmisión.
- Evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Establecimiento de una adecuada relación docente/alumno que permita estimular, dirigir y controlar el aprendizaje del alumno.
- Participación activa y protagónica e interactividad de docentes y alumnos en el proceso.
- Desarrollo en el alumno de una metodología de estudio y aprendizaje, y de aplicación de conocimientos a la resolución de problemas planteados.
- Desarrollo en el alumno de una metodología de trabajo aplicable a la búsqueda y obtención de información necesaria para el desarrollo de su actividad.
- Intensificación del uso de medios audiovisuales y tecnológicos al proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Incentivo del trabajo en equipo, fomentando la discusión y el intercambio de opiniones en grupos, para el desarrollo de una capacidad crítica en el alumno.
- Formación de criterios éticos y profesionales a lo largo de la carrera
- Desarrollo de capacidades de comunicación efectiva, tanto oral como escrita.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Al igual que en resto de las carreras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, todas las asignaturas de la carrera de Ingeniería Electromecánica son de régimen promocional. Las distintas cátedras que componen la carrera elaborarán sus propios reglamentos internos donde se establecerán las condiciones específicas de evaluación y promoción de sus asignaturas. En todos los casos, los sistemas de evaluación para promocionar las asignaturas del plan deben contemplar los siguientes aspectos:



RESOLUCIÓN CS Nº 500 / 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA SECRETARÍA DEL CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 – 4400 - Salta
Correo Electrónico: consejo.superior@unsa.edu.ar

*“2024 – 30 años de la Consagración de la Autonomía Universitaria y
75 años de la Gratuidad de la Universidad”*

1. Establecer un mínimo de asistencia a clases prácticas y de laboratorio.
2. Aprobación de todos los trabajos prácticos que programen las cátedras.
3. Realización de coloquios teórico-práctico.
4. Evaluaciones parciales e integrales de los contenidos de las asignaturas.
5. Incluir trabajos monográficos y grupales en aquellas asignaturas de orientación específica de la carrera.

Todos los requerimientos anteriores serán ponderados adecuadamente para definir la proporcionalidad de la asignatura sobre la base de una escala numérica que debe ajustarse a la normativa complementaria de la Facultad de Ingeniería.

9. PROPUESTA DE EVALUACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN DE LA CARRERA

La autoevaluación de la carrera se realizara de acuerdo a lo normado por el Ministerio de Educación de la Nación mediante las Resoluciones N° 1232/2001, 1254/2018 y 1564/2021 y a las directivas que constituyen el manual del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), previéndose la evaluación externa establecida por la misma normativa y a cargo de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) para lo cual se realizarán las presentaciones pertinentes en ocasión de las convocatorias que está realice con ese fin.

CORA PLACCO
SECRETARÍA CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

Cr. NICOLÁS A. INNAMORATO
VICERRECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA