



INGENIERIA ELÉCTRICA

CARRERA: Ingeniería Eléctrica

TÍTULO: Ingeniero Eléctrico

1- FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA ACADÉMICA

La Universidad Nacional de Hurlingham tiene como misión contribuir a través de la producción y distribución equitativa de conocimientos e innovaciones científico-tecnológicas al desarrollo local y nacional, con un fuerte compromiso con la formación de excelencia y la inclusión al servicio del acceso, permanencia y promoción de sus estudiantes.

Esta misión, atenta a las demandas sociales y al desarrollo de la región, la calidad de vida y los valores democráticos, y que valoriza los saberes de las comunidades locales, delinea un modelo de institución que refuerza el compromiso de la universidad para con su medio y, con ello, no subordina su labor a tareas solamente científicas, técnicas o mecánicas sino que se asume como espacio de ensamblaje de la sociedad con la academia.

La misión de nuestra institución va en línea con lo enunciado por la Conferencia Mundial de Educación y que se ha establecido como Responsabilidad Social de la Educación Superior. Ella comprende:

- ✓ mejorar nuestra comprensión de cuestiones que presenten múltiples aristas, involucrando dimensiones sociales, económicas, científicas y culturales, y nuestra habilidad para responder a ellas;
- ✓ incrementar la mirada interdisciplinaria;
- ✓ promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa;
- ✓ proveer de competencias sólidas al mundo presente y futuro y contribuir a la educación de ciudadanos éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia;
- ✓ una necesidad de mayor información, apertura y transparencia en relación con las diferentes misiones y desempeño de las instituciones individuales;

- ✓ la autonomía como requisito necesario para cumplir las misiones institucionales a través de la calidad, la pertinencia, la eficiencia y transparencia y la responsabilidad social.

Para una universidad, este desafío social y cultural implica:

- ✓ Formar egresados con alta calificación, capaces de interpretar e intervenir en contextos que requieren múltiples desarrollos gestados sobre la base de conocimientos legitimados en el plano local, nacional e internacional.
- ✓ Una formación inmersa en un espacio de producción científica relevante y de promoción y resguardo de la cultura significativa en términos tanto de su adecuación al estado del arte de los conocimientos como de su impacto social.
- ✓ Una formación asentada en un diseño cuidadoso que permita mejorar la equidad en el acceso a los estudios avanzados, consolidar la prosecución de procesos de enseñanza y aprendizaje que subsanen las deficiencias educativas y sociales y, a su vez, favorecer el avance de los estudiantes en su formación universitaria.
- ✓ Un sistemático despliegue de acciones diversas dirigidas a convocar a estudiantes y sostener el avance en los estudios (becas, bolsa de trabajo, pasantías) y a insertar a los estudiantes y graduados recientes en un medio laboral y profesional.
- ✓ Un currículum desarrollado en un espacio de transferencia que contribuya con la modernización y competitividad de los espacios existentes de producción de bienes y servicios; el logro de cadenas integradas de valor que faciliten la creación de unidades productivas de bienes y servicios o impliquen el desarrollo de emprendimientos de alta tecnología y para el desarrollo; el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos naturales y ambientales; la elevación de la calidad de vida de la población circundante; la creación de espacios de promoción y resguardo de la cultura.

- ✓ Un cuerpo de académicos con alto reconocimiento en sus campos de actuación y en un contexto en el que se favorezca el despliegue de sus capacidades individuales y la sinergia de los equipos de trabajo.
- ✓ Un equipo de gestión ágil y altamente capacitado en la generación y prestación de una serie de servicios con múltiples proyecciones de pertinencia, reconocimiento y legitimación: local, nacional e internacional; educativa, académica, científica, social y cultural; a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Un cuerpo de académicos con alto reconocimiento en sus campos de actuación y en un contexto en el que se favorezca el despliegue de sus capacidades individuales y la sinergia de los equipos de trabajo.
- ✓ Un equipo de gestión ágil y altamente capacitado en la generación y prestación de una serie de servicios con múltiples proyecciones de pertinencia, reconocimiento y legitimación: local, nacional e internacional; educativa, académica, científica, social y cultural; a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ El establecimiento y desarrollo de un equipo de académicos e investigadores de elevada calificación y su progresivo compromiso.
- ✓ El reclutamiento y la permanencia de estudiantes con problemáticas sociales y culturales complejas.
- ✓ La inserción de los graduados en ámbitos laborales locales.
- ✓ El involucramiento de la comunidad local y su mejoramiento social, económico, ambiental y cultural.
- ✓ El posicionamiento institucional, académico, científico y social de la universidad.

La Universidad Nacional de Hurlingham se propone ofrecer una oferta académica que permita satisfacer las diferentes áreas vocacionales de sus potenciales alumnos, sin perder de vista las necesidades locales de profesionales cualificados, a fin de asegurar tanto el desarrollo humano de sus estudiantes como el progreso de la comunidad local en su conjunto y armonizar las tres dimensiones: docencia, investigación y extensión.

Desde la docencia se apuntará a brindar educación superior de calidad, formando profesionales de alto nivel y constantemente actualizados, capaces de aprender a aprender durante toda la vida y, a la par, con un alto sentido ético-social de su labor profesional.

Se buscará promover desde el inicio la conciencia social en cada una de las ramas académicas y el concepto de que el profesional se debe a la sociedad que le ha brindado elementos para su cualificación.

Por otra parte, la investigación deberá nutrirse de las problemáticas docentes que se releven, así como de los núcleos de interés del alumnado. El desarrollo industrial nacional necesita dotarse de recursos humanos altamente especializados que cubran los aspectos integrales del sector productivo, desde el conocimiento técnico específico hasta el inherente al planeamiento y gestión, considerando los aspectos de seguridad, éticos, sociales y ambientales, como la capacidad de generación de políticas públicas para el área.

El Instituto de Tecnología e Ingeniería de la Universidad Nacional de Hurlingham será el responsable de la transferencia de conocimiento necesaria para cubrir las vacancias del sector público y privado, y el escenario natural donde discutir la planificación estratégica de desarrollo tecnológico, incluyendo docencia, investigación y extensión.

Por ello, es menester de la universidad pública participar directamente del sector productivo distrital y regional, a través de la capacitación de personal apto para la continuidad y progreso de tales actividades.

Las políticas de planificación, desde el nivel distrital hasta el nacional, sumadas a las de inversión pública y servicios urbanos, juegan un rol clave a la hora de definir lineamientos que mejoren la calidad de vida de la población. La universidad debe participar en el proceso de ejecución de las obras de infraestructura necesarias, tanto en el planeamiento, la puesta en marcha, el mantenimiento y su posterior gestión, a partir de la generación de capital intelectual calificado para dicha misión. El área de ingeniería es centenaria en el ámbito académico nacional. El primer diploma extendido fue el de Luis Augusto Huergo, con fecha 6 de junio de 1870, por la Universidad de Buenos Aires. Desde ese entonces a la actualidad, se ha ido incrementado la oferta en ingeniería al nivel de haber generado carreras pioneras en Latinoamérica, como es el caso de Ingeniería Nuclear. Las titulaciones ofrecidas en Argentina cubren el amplio espectro que incluyen las ingenierías que podríamos denominar tradicionales, como mecánica, química, eléctrica y civil, hasta las más actuales como materiales, sistemas, informática y alimentos, pasando por metalúrgica y minas, aeronáutica y naval.

La oferta en carreras de grado y posgrado nucleadas en el área de ingeniería abarca casi la totalidad de universidades públicas y privadas argentinas. En particular, en la zona de influencia de la Universidad de Hurlingham pueden encontrarse un gran número de carreras de ingeniería y tecnicaturas y licenciaturas orientadas a aplicaciones tecnológicas que han innovado de acuerdo a necesidades principalmente del ámbito nacional. Se destacan entre otras las universidades nacionales de San Martín (UNSAM), Tres de Febrero (UNTREF), General Sarmiento (UNGS), La Matanza (UNLAM) y Facultad Regional Haedo (UTN) como responsables de carreras como Ingeniería en Sonido, Computación, Aeroespacial, Acuicultura, Energía, Ambiental, etc.

La propuesta desde la Universidad Nacional de Hurlingham concibe al área atravesando radialmente las circunferencias concéntricas distrito-provincia-nación. Por este motivo se han priorizado las áreas específicas de energía eléctrica y metalúrgica, en primera instancia, dado el perfil del sector productivo municipal y aledaño ya mencionado.

La industria, en general, se ve atravesada por la problemática relacionada con la energía eléctrica (generación, distribución, transporte, consumo, uso racional, ahorro). Asimismo, es un tópico omnipresente a la hora de la planificación de políticas públicas. De este modo, la oferta de la Tecnicatura y la Ingeniería Eléctrica abordan esta problemática desde todos los aspectos mencionados para posicionar a la universidad como un actor principal de cara a la consolidación de la soberanía tecnológica.

Es menester destacar, que las carreras seleccionadas para brindar la oferta educativa en las Ingenierías a nuestra comunidad, tienen la necesaria componente de ser complementarias respecto a las soluciones que proponen en la Industria; ya que combinan tareas de propósitos comunes

Por otra parte, una singularidad trascendental del sector productivo viene dada por la industria metalúrgica, con presencia tanto en el aspecto cotidiano de la pequeña y mediana empresa (soldadura, tornería, etc.) como de la producción automotriz, metalmecánica y nuclear. La Universidad Nacional de Hurlingham propone a estos fines la inclusión de la Tecnicatura en primera instancia y luego la Ingeniería Metalúrgica, que sólo se encuentra en la Universidad Tecnológica Nacional (Facultad Regional Córdoba y San Nicolás).

Parte del desarrollo tecnológico impulsado por el instituto tiene un eje focal que apunta a la mejora de calidad de vida de la población en relación directa con su cotidianidad, que incluye los servicios y transporte urbanos, el consumo eléctrico domiciliario y comercial y la planificación de viviendas.

El desarrollo industrial nacional necesita dotarse de recursos humanos altamente especializados que cubran los aspectos integrales del sector productivo, desde el conocimiento técnico específico hasta el inherente al planeamiento y gestión, considerando los aspectos de seguridad, éticos, sociales y ambientales, como la capacidad de generación de políticas públicas para el área.

En el conurbano bonaerense, en especial en la zona oeste, la industria nacional tiene una importante presencia: producción de alimentos y bebidas; desarrollo automotriz y metalmecánico; ciencia de materiales como cauchos, plásticos y cuero, entre otras.

Es en este contexto que la Universidad Nacional de Hurlingham se propone aportar al tejido productivo local y al sector industrial nacional recursos humanos altamente especializados que cubran los aspectos integrales del sector productivo, desde el conocimiento técnico específico hasta el inherente al planeamiento y gestión. Dando prioridad en un inicio a las especializaciones en energía eléctrica y metalúrgica dado el perfil del sector productivo regional y los desafíos presentes que atraviesa el sector industrial en su totalidad en relación al uso de la energía como insumo clave de sus procesos productivos.

2- RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

Los responsables de la propuesta son:

Rector

Lic. Jaime Perczyk

Secretario Académico

Lic. Walter Wallach

Director del Instituto de Ingeniería y Tecnología

Ing. Gustavo Enrique Medrano

3- TÍTULO A OTORGAR

Ingeniero Eléctrico

4- OBJETIVOS

La carrera tiene por objetivo la formación de profesionales en el campo de la generación, operación, administración y gestión de la energía eléctrica, con un fundamento sólido en los aspectos inherentes a las especificaciones y normas técnicas y de vinculación tecnológica, con capacidades para la creación de tecnología

y su operación innovadora (acorde a las reglas mencionadas), con respeto por los factores sanitarios, legales, éticos, ambientales y de seguridad de la sociedad argentina.

La carrera apunta a la formación de recursos humanos de excelencia, donde desde el comienzo se vincule al sector energético a través de la adquisición de los conocimientos técnicos básicos y de la interacción con los actores principales, para ir desarrollando posteriormente las capacidades como personal técnico-profesional, con espíritu crítico y reflexivo y con competencia para formar parte de la planificación, coordinación y control de las políticas energéticas nacionales.

En virtud de lo anterior los objetivos de la carrera son:

- Formar profesionales en el campo de la generación, operación, administración y gestión de la energía eléctrica, con un fundamento sólido en los aspectos inherentes a las especificaciones y normas técnicas y de vinculación tecnológica
- Generar profesionales con capacidades para la creación de tecnología y su operación innovadora (acorde a las reglas mencionadas), con respeto por los factores sanitarios, legales, éticos, ambientales y de seguridad de la sociedad argentina
- Formar recursos humanos de excelencia, donde desde el comienzo de la misma se vincule al sector energético a través de la adquisición de los conocimientos técnicos básicos y de la interacción con los actores principales, e ir desarrollando posteriormente las capacidades como personal técnico-profesional, con espíritu crítico y reflexivo y con competencia para formar parte de la planificación, coordinación y control de las políticas energéticas nacionales
- Generar propuestas de Investigación, entendiendo que esta línea de trabajo central tiene como objetivo principal apoyar el desarrollo de la actividad científica, posibilitando el desarrollo de la formación de recursos humanos, la actualización de la actividad de formación de grado y posgrado y la difusión de la producción científica de la Universidad, tanto entre la propia comunidad científica como a la sociedad.

Destacaremos e incentivaremos de manera prioritaria, la realización de proyectos de investigación comunes entre ambas Ingenierías propuestas (Metalúrgica y Eléctrica), entendiendo que tal acción profundizará sobremanera la perspectiva global de futuro Ingeniero surgido de UNAHUR.

5- PERFIL DEL INGENIERO ELÉCTRICO

El ingeniero eléctrico posee una sólida formación teórica y técnica que le permite participar en la proyección y dirección responsable de plantas de energía eléctrica, como también en la participación de procesos industriales vinculados, identificando necesidades y generando respuestas adecuadas a las demandas regionales.

El profesional está capacitado para desarrollarse en todos los niveles del sector energético, como así también del sector productivo. Contará con una perspectiva integral inspirada en la concepción de la energía como un derecho para la población.

- Estará capacitado para el diseño, la construcción y los ensayos de sistemas de potencia complejos.
- Poseerá capacidades para abordar sistemas complejos desde la faz organizativa y de gestión
- Tendrá sólida formación en aspectos técnicos y legales que se manifiestan en el área de prestación de servicios eléctricos y será capaz de asesorar y auditar sobre estos aspectos.
- Poseerá una actitud de respeto por la dignidad humana tomando conciencia de sus deberes y derechos ciudadanos y responsable de sus actos profesionales.
- Estará formado en la investigación de su práctica profesional lo que lo hará capaz de comprender, generar y utilizar de manera crítica este ámbito de la profesión.

6- ALCANCES DEL TÍTULO INGENIERO ELÉCTRICO

El Ingeniero Eléctrico estará formado para incidir directamente en la construcción, operación, reparación, mantenimiento e inspección de máquinas, equipos, instrumentos e instalaciones eléctricas, así como la dirección, explotación y modificación de sistemas vinculados a la generación, transporte, transformación, distribución y comercialización de energía eléctrica. Del mismo modo, podrá planear, montar, gerenciar y mantener obras de ingeniería de diversos tipos y alcances, asociadas a las crecientes necesidades de consumo eléctrico a escala industrial, comercial y domiciliario demandado por el país para su desarrollo productivo, y mejora de la calidad de vida de la población.

De acuerdo a la Resolución del Ministerio de Educación RM 1232/01 en su Anexo V-5 que establece las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Electricista, se describen a continuación las incumbencias de los graduados en Ingeniería Eléctrica.

1- Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

- a) Sistemas, subsistemas, equipos, componentes, partes, piezas de generación, transmisión, recepción, distribución, conversión, control, medición, automatización, registro, reproducción, procesamiento y/o utilización de señales de cualquier contenido, aplicación y/o naturaleza, ya sea eléctrica, electromagnética, óptica, acústica o de otro tipo, en todas las frecuencias o potencias.
- b) Laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior.
- c) Sistemas de Control.
- d) Instalaciones que utilicen señales electromagnéticas como accesorio de lo detallado en el párrafo anterior.
- e) Participación en desarrollos de computación aplicada a la Ingeniería, incluyendo los productos de programación (software) y los dispositivos físicos (hardware).
- f) Participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos marginales de generaciones, transporte y distribución de energía eléctrica.
- g) Participar en la evaluación económica de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica.

2- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

- a) Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con los incisos anteriores.
- b) Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
- c) Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.
- d) El uso racional de los recursos naturales previendo su preservación y conservación del medio ambiente y la renovación tecnológica.

7- REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA

Acreditar estudios secundarios completos y finalizar la cursada del Curso de Preparación. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no posean título secundario, según lo establece el Artículo 7º de la Ley de Educación Superior 24.521, podrán ingresar siempre que demuestren los conocimientos necesarios a través de la evaluación que realice la Universidad dos veces al año en fecha anterior al inicio de la cursada del Curso de Introducción a la Cultura Universitaria.

El curso no es selectivo, ni restrictivo, no tiene exámenes ni es eliminatorio. Está planteado como facilitador del inicio, no como obturador del ingreso. Está dirigido a todos los aspirantes que acrediten una formación secundaria, incluso para aquellos que estén cursando el último año de ese nivel.

Tiene una duración de 6 (seis) semanas y consta de 3 (tres) talleres:

- Taller de Vida Universitaria.
- Taller de Lengua y Lecto-Escritura
- Taller de Matemática

8- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de estudios se completa en cinco años, con un total de **3920** horas y otorga el título de Ingeniero Eléctrico.

Las asignaturas están distribuidas en cinco bloques curriculares, siendo el último destinado al desarrollo de la formación profesional.

a) Ciencias Básicas: Las ciencias básicas abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras ligadas a las Ciencias Exactas, Naturales y de la Ingeniería, asegurando una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos (Matemática, Física, Química y contenidos de Informática y Sistemas de Representación).

b) Tecnologías Básicas de la Energía Eléctrica: Este bloque apunta a la aplicación creativa y la solución de problemas de ingeniería, teniendo como fundamento las ciencias básicas.

c) Tecnologías Aplicadas de la Energía Eléctrica: Aplicación de los conocimientos de Ciencias y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades o metas preestablecidas. tendientes a dar soluciones a problemas de ingeniería,

incluyendo los enfoques desde el punto de vista de la factibilidad, seguridad, impacto ambiental, aspectos éticos, estética, etc.

- d) Asignaturas Complementarias:** Conocimiento asociado a la formación integral del profesional, cubriendo aspectos relacionados con las ciencias sociales y humanidades, capacitándolo para relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones como éticos, económicos, marcos regulatorios, legislaciones, seguridad, higiene y saneamiento ambiental.
- e) Formación Profesional:** Este último bloque está destinado a la adquisición por parte del estudiante de experiencia directa en el campo de aplicación de la energía eléctrica. El mismo se extiende en diferentes etapas de la carrera, incluyendo 200 horas de Práctica Profesional Supervisada (PPS) y 320 horas de un Proyecto Integrador (diseño, desarrollo evaluación e implementación), todo el conjunto orientado según las inquietudes profesionales que le surgieran al estudiante.

Las horas de Práctica Profesional Supervisada podrán desarrollarse en instituciones científicas y tecnológicas del ámbito nacional y provincial, y organismos descentralizados estatales asociados a la problemática energética (CNEA, INTI, CONAE, ENRE, Secretaría de Energía, ARN), empresas del sector, públicas (NA-SA, YPF, Y-TEC, ENARSA) o privadas (EDENOR, EDESUR, EDEN SA, EDES SA), o cualquier otra institución del sector productivo regional, provincial o nacional, donde las aplicaciones de las tecnologías provenientes de la energía eléctrica resulten fundamentales y estratégicas para su desempeño.

Organización del Plan de Estudios por Materias y Años según número de orden, correlatividades y cargas horarias

CARGA HORARIA TOTAL	
1er año	640
2do año	736
3er año	816
4to año	864
5to año	864
TOTAL	3920 Hs.

	“	“
Ciencias Básicas	63 hs.	1008 hs.
Tecnologías Básicas de la Energía Eléctrica	66 hs.	1056 hs.
Tecnologías Aplicadas de la Energía Eléctrica	48 hs.	768 hs.
Asignaturas Complementarias	30 hs.	480 hs.
Formación Profesional	38 hs.	608 hs.
TOTAL	245 hs.	3920 hs.

Carga de Formación Práctica

Se detalla la carga de formación práctica que suma un total de 1018 horas

	Horas
LABORATORIO DE ENSEÑANZA	50
LABORATORIO DE METALURGIA	16
LABORATORIO DE ELECTROTECNIA	208
FORMACION EXPERIMENTAL	274

RESOLUCION PROBLEMAS DE INGENIERIA	224
------------------------------------	-----

PRACTICA SUPERVISADA (ESIC I y ESIC II)	200
---	-----

PROYECTO Y DISEÑO (ESIC III y ESIC IV)	320
--	-----

TOTAL DE FORMACION PRACTICA	1018
------------------------------------	-------------

Discriminación de la formación experimental y la resolución de problemas de ingeniería.

	HS. LABORATORIO	HS PROBLEMAS de INGENIERIA
LABORATORIO DE ENSEÑANZA		
FISICA I	12	
FISICA II	12	
FISICA III	6	
QUIMICA GENERAL I	8	
QUIMICA GENERAL II	12	
TOTAL	50	
LABORATORIO DE METALURGIA		
ESTABILIDAD Y RESIST. DE MATERIALES	8	8
TERMODINAMICA	8	8
	16	16
LABORATORIO DE ELECTROTECNIA		
INTROD. A LA ENERGIA ELECTRICA I	8	8
INTROD. A LA ENERGIA ELECTRICA II	12	12
ELECTROTECNIA	12	12
MATERIALES ELECTRICOS	8	8
MAQUINAS ELECTRICAS	16	12
CIRCUITOS ELECTRICOS	16	12
ELECTRONICA	16	12
MECANISMOS	8	8
MEDICIONES ELECTRICAS	16	16
INSTAL. ELECTRICAS y LUMINOTECNIA	16	16
SISTEMAS DE CONTROL	12	12
ELECTRONICA INDUSTRIAL	12	12
USO EFICIENTE DE ENERGIA ELECTRICA	12	12
GENERACION Y TRANSFORMACION	12	12
CONSTRUCCIONES. ELECTROMECHANICAS	12	12
PROTECCION ELECTRICA	8	8
TRANSMISION Y DISTRIBUCION	12	12
TOTAL	208	208

9- ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO SEGÚN CÓDIGO, ASIGNATURA, DEDICACIÓN, CARGA HORARIA TOTAL Y CORRELATIVIDADES

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
--------	------------	---	-----------------------------	---------------------------	----------------

PRIMER AÑO					
PRIMER CUATRIMESTRE					
CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
01	INTRODUCCION AL ANALISIS	CUATRIMESTRAL	6	96	-
02	NUEVOS ENTORNOS DIGITALES	CUATRIMESTRAL	2	32	-
03	QUIMICA GENERAL	CUATRIMESTRAL	4	64	-
04	INTRODUCCION A LA ENERGIA ELECTRICA I	CUATRIMESTRAL	4	64	-
05	UNAHUR I	CUATRIMESTRAL	2	36	-
SEGUNDO CUATRIMESTRE					
CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
06	ANALISIS MATEMATICO I	CUATRIMESTRAL	6	96	1
07	ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	CUATRIMESTRAL	6	96	1
08	PROGRAMACIÓN	CUATRIMESTRAL	4	64	2
09	INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA ELÉCTRICA II	CUATRIMESTRAL	6	96	4

SEGUNDO AÑO

PRIMER CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
10	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	CUATRIMESTRAL	6	96	6-7
11	FÍSICA I	CUATRIMESTRAL	6	96	6
12	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA	CUATRIMESTRAL	2	32	-
13	ELECTROTECNIA	CUATRIMESTRAL	6	96	6-9
14	INGLÉS I	CUATRIMESTRAL	2	32	-

SEGUNDO CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
15	MATEMÁTICA AVANZADA	CUATRIMESTRAL	4	64	8-10
16	FÍSICA II	CUATRIMESTRAL	6	96	11
17	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	CUATRIMESTRAL	4	64	10
18	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	CUATRIMESTRAL	8	128	13
19	INGLÉS II	CUATRIMESTRAL	2	36	14

TERCER AÑO

PRIMER CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
20	FÍSICA III	CUATRIMESTRAL	3	48	16
21	QUIMICA II	CUATRIMESTRAL	6	96	3-6
22	MEDICIONES ELÉCTRICAS	CUATRIMESTRAL	8	128	13-17
23	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	CUATRIMESTRAL	8	128	13-16-15

SEGUNDO CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
24	ELECTRÓNICA	CUATRIMESTRAL	8	128	13
25	ESTABILIDADES Y RES DE MAT	CUATRIMESTRAL	4	64	11
26	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	CUATRIMESTRAL	6	96	4
27	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y LUMINOTECNIA	CUATRIMESTRAL	8	128	12-18-22

CUARTO AÑO

PRIMER CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
28	TERMODINAMICA	CUATRIMESTRAL	4	64	16-21
29	MECANISMOS	CUATRIMESTRAL	4	64	25
30	MATERIALES ELÉCTRICOS	CUATRIMESTRAL	6	96	13
31	LEGISLACIÓN	CUATRIMESTRAL	4	64	26
32	ESIC 1 (PPS)	CUATRIMESTRAL	9	144	18-23

SEGUNDO CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
33	ING. AMBIENTAL, SEG E HIGIENE	CUATRIMESTRAL	6	96	31
34	SISTEMAS DE CONTROL	CUATRIMESTRAL	6	96	15-24
35	ELECTRONICA INDUSTRIAL	CUATRIMESTRAL	6	96	24
36	ESIC 2 (PPS)	CUATRIMESTRAL	9	144	27-32

QUINTO AÑO

PRIMER CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
37	ECONOMÍA	CUATRIMESTRAL	6	96	26
38	USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	CUATRIMESTRAL	6	96	22-27
39	GENERACIÓN Y TRANSFORMACIÓN	CUATRIMESTRAL	6	96	20-23-28
40	ESIC 3 (PROYECTO INTEGRADOR)	CUATRIMESTRAL	10	160	27-38

SEGUNDO CUATRIMESTRE

CODIGO	ASIGNATURA	DEDICACION (ANUAL, CUATRIMESTRAL, SEMESTRAL)	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
41	CONSTRUCCIONES ELECTROMECAÑICAS	CUATRIMESTRAL	6	96	23-27-34
42	PROTECCIÓN ELÉCTRICA	CUATRIMESTRAL	4	64	23-27
43	TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN	CUATRIMESTRAL	6	96	27
44	ESIC 4 (PROYECTO INTEGRADOR)	CUATRIMESTRAL	10	160	40

10- CONTENIDOS MÍNIMOS

PRIMER AÑO

01. Introducción al análisis matemático

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Ciencias básicas

Números reales. Propiedades. Representación sobre la recta real. Intervalos en \mathbb{R} . Desigualdades. Módulo. Ecuaciones e inecuaciones. Solución gráfica. Relaciones. Noción intuitiva de función. Definición de función. Funciones reales. Representación gráfica. Dominio e Imagen. Función lineal y cuadrática. Funciones polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Biyectividad. Función inversa. Composición de funciones. Noción de límite. Límites de funciones. Definición. Propiedades. Derivada. Definición. Propiedades. Reglas de derivación. Crecimiento y decrecimiento. Extremos absolutos y relativos. Concavidad. Puntos de inflexión. Estudio completo de funciones reales. Parámetros. Coeficientes indeterminados. Modelos. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

02. Nuevos Entornos y Lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital

Carga horaria semanal: 2 Hs.

Carga horaria total: 32 Hs.

Complementarias

Web 2.0. - Web 3.0. Lectura y escritura en la nube: hipertextualidad e hipermedialidad. Búsqueda de información: criterios, análisis e interpretación de fuentes de información. Escritura colaborativa. Nueva formas de producir conocimiento en las redes. Comunidad de práctica. Lenguaje audiovisual: producción e interpretación. Narrativas transmedia: convergencia de formatos. Convergencia tecnológica. Inteligencia colectiva.

03. Química General I

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Ciencias básicas

Sistemas materiales. Sistemas homogéneos y heterogéneos Estructura atómica y molecular. El átomo y los modelos atómicos actuales Clasificación periódica. Metales y no metales. Geometría y polaridad de las moléculas. Estados de agregación de la materia. Teoría cinético molecular. Propiedades de gases, líquidos y sólidos. Estequiometría. Leyes gravimétricas. Soluciones. Propiedades coligativas. Equilibrio químico. Cinética básica.

04. Introducción a la Energía Eléctrica I

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Tecnologías Básicas

La profesión de Ingeniero y de Técnico Universitario. Principales hitos de la Ingeniería argentina. Incumbencias de los títulos. Responsabilidades y obligaciones. La ingeniería y la ciencia. La investigación. Carreras de Ingeniería disponibles en la Argentina. Panorama actual de la oferta y demanda nacional de técnicos e ingenieros. Plan de estudios. Instituciones de los ingenieros. Fundamentos de electrotecnia. Historia de la electricidad y el magnetismo. Leyes fundamentales: Coulomb, Ohm, Kirchhoff, Faraday y Ampere. Introducción a los campos eléctrico y magnético. Circuitos eléctricos, conexiones. Corriente continua y alterna. Valores característicos. Energías y potencias. Introducción a sistemas trifásicos. Unidades eléctricas. Mediciones eléctricas. Sistema eléctrico. Fuentes de generación eléctrica.

05. Electiva Unahur I

El alumno debe elegir una de las materias optativas presentadas a continuación. Se tiene previsto en el 2017 ampliar las posibilidades de elección incorporando nuevas asignaturas.

A. Ciencia, Tecnología y Sociedad

Carga horaria semanal: 2 Hs.

Carga horaria total: 32 Hs.

Complementarias

Sistema científico nacional. Científicos y tecnólogos. El quehacer científico y tecnológico. Investigación y producción de conocimiento en Argentina. Análisis de Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología y sus objetivos y comparación con otros sistemas científicos y tecnológicos. Alfabetización científica e innovación. Educación y Ciencia. Ciencia y Universidad. Transferencia y vinculación. Innovación Tecnológica. Registro de productos tecnológicos, patentes y transferencia tecnológica. Ambiente y sociedad. Concepto de Ambiente. Principales problemas ambientales (naturales y sociales). Ambiente y Tecnología. Energía y sociedad. Recursos naturales y energía. Fuentes de energía. Matriz energética argentina y mundial. Generación de energía. Transporte y distribución de la energía. Salud y sociedad. Electrónica y Medicina. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Industria y sociedad. Descripción del PBI argentino. Desarrollo de materiales. Industria metalúrgica y metalmecánica. Soberanía energética. Minería.

B. Literatura Argentina y Latinoamericana

Carga horaria semanal: 2 Hs.

Carga horaria total: 32 Hs.

Complementarias

Los usos políticos de la literatura. El escritor como hombre de Estado. Contradicciones y apuestas estéticas y políticas en los procesos de formación de los estados americanos. *Civilización* y *barbarie* como conceptos operativos para la intervención en política. Las sociedades latinoamericanas, entre la tradición y la modernidad. Localismo y cosmopolitismo. Apropiaciones y modificaciones de estilos tradicionales latinoamericanos y de la cultura universal. La experiencia de la vanguardia en América Latina. Los excluidos y los perseguidos en el siglo XX. En Argentina, el peronismo y los peronistas como protagonistas centrales. En México, los efectos de la Revolución Mexicana. En Chile, la dictadura pinochetista. Estrategias estéticas para dar cuenta de la persecución política. Latinoamérica en los años recientes. Nuevas

literaturas para las aperturas democráticas. Jóvenes, política y nuevos modos de circulación de la literatura.

C. Políticas públicas y proyecto nacional

Carga horaria semanal: 2 Hs.

Carga horaria total: 32 Hs.

Complementarias

Perspectiva histórica. El Estado y las políticas públicas. La especificidad de los proyectos educativos en el marco de los proyectos de nación. La función política de la educación y la educación como política pública. La implementación de las políticas educativas: el ordenamiento jurídico, la estructura académica, la organización institucional y el financiamiento del sistema. La construcción de la agenda pública en el sector educativo en el siglo XXI: los actores sociales intervinientes. El lugar de los medios de comunicación y su incidencia en la agenda. Los desafíos de la política educativa actual: inclusión de todos en la escuela y calidad de la educación.

06. Análisis Matemático I

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Ciencias básicas

Series numéricas. Convergencia. Fórmula de Taylor. Series de potencias. Aproximación de funciones. Introducción al cálculo integral. Integrales indefinidas: Primitivas. Integrales definidas: fórmula de Barrow. Aplicaciones del cálculo integral. Integración numérica. Integrales impropias. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden n . Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales con variables separables y lineales de primer orden. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

07. Álgebra y geometría analítica

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Ciencias básicas

Vectores en el plano y en el espacio. Módulo y componentes. Operaciones con vectores. Significado geométrico. Ortogonalidad. Conocimiento de cónicas y cuádricas como lugar geométrico. Ecuación vectorial de rectas y planos. Álgebra de matrices. Orden. Propiedades. Operaciones con matrices. Matrices cuadradas. Cálculo de determinantes. Matriz inversa. Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: matriz inversa, Gauss y determinantes. Espacios vectoriales. Generadores. Independencia lineal. Base y dimensión. Transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Representación lineal de una transformación lineal. Diagonalización: autovalores y autovectores.

08. Programación

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Ciencias básicas

Introducción a la Informática. Definición de algoritmo y programa. Almacenamiento de la información. Introducción a la programación estructurada. Constantes y operaciones aritméticas. Variables y declaraciones. Tipos de datos. Operaciones de asignación. Cambio de estado. Estructuras de control. Operadores lógicos y relacionales. Funciones definidas por el usuario. Tipos de datos arreglo y punteros. Estructuras de datos compuestos. Entrada/salida de información.

Estructuras sencillas. Arreglo de estructuras. Estructuras como argumentos de función.

Listas enlazadas. Asignación dinámica de estructuras de datos.

09. Introducción a la Energía Eléctrica II

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Básicas

Sistema eléctrico, su composición. Estaciones transformadoras. Distribución. Instalaciones de baja tensión. Seguridad eléctrica. Electrostática. Campo eléctrico. Campo magnético. Flujo magnético. Ley de ampere. FEM inducida. Corriente alterna. Electromagnetismo. Principio de funcionamiento de máquinas eléctricas. Energías

renovables y no renovables. Actores del sector. Industrias eléctricas productoras de conductores, transformadores, motores, tableros y aparatos de maniobra y protección.

SEGUNDO AÑO

10. Análisis Matemático II

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Ciencias básicas

Cálculo diferencial de dos variables. Funciones vectoriales reales. Rotor, gradiente y divergencia. Fórmula de Taylor vectorial. Campos escalares y vectoriales. Potencial. Diferenciales exactas. Cambio de coordenadas: coordenadas polares, esféricas y cilíndricas. Integrales múltiples. Resolución numérica de integrales múltiples. Integrales curvilíneas y de superficie. Teoremas del rotor y de la divergencia. Aplicaciones en física y electrotecnia.

11. Física I

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Ciencias básicas

Medición y Sistemas de Unidades. Cinemática de la partícula. Sistema de referencia. Ecuaciones de movimiento. Concepto de masa. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Impulso y Cantidad de Movimiento. Estudio de oscilaciones. Oscilador armónico simple. Trabajo. Energía cinética. Energía potencial. Energía mecánica. Teorema del trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía mecánica. Sistemas de partículas. Centro de masa. Cinemática y dinámica del Cuerpo Rígido. Momentos de inercia. Momento angular. Termometría y calorimetría. Hidrostática. Hidrodinámica. Teorema de Bernoulli.

12. Sistemas de representación gráfica

Carga horaria semanal: 2 Hs.

Carga horaria total: 32 Hs.

Ciencias básicas

El dibujo en ingeniería. Definiciones generales. Conocimiento y empleo de útiles y herramientas. Formatos, escritura y líneas normalizadas para dibujo técnico. Técnicas del croquizado. Dibujo a mano alzada. Trazados geométricos. Sistemas de representación bidimensional. Proyecciones multivistas (Monge). Cuerpos, poliedros, en sección y corte. Intersecciones. Proyecciones axonométricas y oblicuas. Escalas y acotaciones. Simbologías. Dibujo asistido por computadora

13. Electrotecnia

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Básicas

Circuitos eléctricos en corriente continua y resistencia eléctrica. Ohm, Kirchoff. Métodos de malla, potenciales de nodos. Corriente alterna, reactancia. Energía y Potencia en alterna. Respuesta de un circuito a excitaciones varias. Magnetismo, electromagnetismo, circuitos magnéticos. Inducción electromagnética, Circuitos con tensiones y/o corrientes poli armónicas

14. Inglés I

Carga horaria semanal: 2 Hs.

Carga horaria total: 32 Hs.

Complementarias

Introducción a la lectura de textos auténticos de géneros específicos de las distintas disciplinas. Estrategias de lectura para la comprensión global de textos escritos en inglés: palabras clave, transparentes, repetidas e índices tipográficos. Palabras conceptuales y estructurales. Organización textual, tema y despliegue temático. Anticipación y predicción. Elaboración del tópico del texto. Técnicas de lectura veloz: *skimming* y *scanning*. Cohesión y coherencia. Referentes contextuales: anafóricos y catafóricos; elipsis. Morfología: sufijos y prefijos. Categoría de palabras. Estructura de la información en la definición. Definición de objetos y procesos. Definiciones expandidas. El sintagma nominal. Usos del gerundio (-ing) y del participio pasado (-

ed). Instrucciones. Relaciones lógicas entre proposiciones: adición, contraste, causa y efecto, enumeración. Tiempos verbales simples.

15. Matemática Avanzada

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Ciencias básicas

El cuerpo de los números complejos. Propiedades y operaciones. Funciones de variable compleja. Funciones analíticas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Series de potencias, Taylor y Laurent. Integración en el plano complejo. Integral de Cauchy. Transformada de Laplace. Ecuaciones diferenciales lineales en derivadas parciales. Problema de valores iniciales. Aplicaciones de la Transformada de Laplace. Transformada y Series de Fourier.

16. Física II

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Ciencias básicas

Electrostática. Carga y campo eléctrico. Fuerzas y potenciales. Condensadores. Corrientes eléctricas y resistencia. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchoff. Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Ley de Biot-Savart. Leyes de Ampère y Faraday. Inducción electromagnética. Circuitos de corriente alterna. Aplicaciones en generadores, motores y otros dispositivos eléctricos. Ecuaciones de Maxwell. Noción intuitiva de onda electromagnética. Gravitación. Leyes de Kepler.

17. Probabilidad y estadística

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Ciencias básicas

Estadística descriptiva. Tipos de variables. Diagramas de punto y barras. Histogramas. Redondeos. Media, moda y mediana. Desviación estándar. Frecuencia absoluta y relativa. Introducción al cálculo de probabilidades. Propiedades de la probabilidad. Sucesos independientes. Modelo de Laplace. Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas y continuas. Estimación. Regresión lineal. Correlación.

18. Circuitos eléctricos

Carga horaria semanal: 8 Hs.

Carga horaria total: 128 Hs.

Tecnologías Básicas

Análisis de circuitos en régimen transitorio. Sistemas de ecuaciones de mallas y nodos. Circuitos activos y pasivos. Funciones de circuitos. Transferencias. Polos y ceros de una transferencia. Idem de una impedancia. Concepto de frecuencias complejas. Circuitos de 2º orden. Respuesta en frecuencia. Características fundamentales relacionadas a la posición de sus polos y ceros. Resolución de circuitos por medio de grafos orientados (Mason). Teoría de cuadripolos aplicada a la resolución de circuitos.. Análisis por el método matricial. Redes simétricas y especiales. Circuitos no lineales y con parámetros variables

19. Inglés II

Carga horaria semanal: 2 Hs.

Carga horaria total: 32 Hs.

Complementarias

Estrategias de lectura para la comprensión detallada de textos pertenecientes a diversos géneros académicos y profesionales vinculados las distintas disciplinas y carreras. Jerarquización de la información textual. Coherencia textual y avance de la información. Cadena léxica y campo semántico. Funciones retóricas: la clasificación, la descripción, la narración. El sintagma verbal; tiempo, voz y aspecto. Textos narrativos y argumentativos. Oraciones condicionales. Relaciones lógicas entre

proposiciones: consecuencia, comparación, temporales, espaciales, condicionales.
Tiempos verbales progresivos y perfectivos. Verbos modales simples y perfectivos.

TERCER AÑO

20. Física III

Carga horaria semanal: 3 Hs.

Carga horaria total: 48 Hs.

Ciencias básicas

Fenómenos ondulatorios. Ecuación de ondas. Ondas mecánicas y acústicas. Líneas de transmisión. Ondas sonoras. Ondas electromagnéticas. Superposición de ondas. Batidos y pulsaciones. Interferencia. Naturaleza de la luz. Velocidad de la luz. Difracción. Refracción. Polarización. Fenómenos coherentes. El espectro electromagnético. Óptica física y óptica geométrica. Leyes de refracción y reflexión. Instrumentos ópticos. Lentes. Microscopios.

21. Química General II

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Ciencias básicas

Termoquímica. Reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas. Leyes de la Termoquímica. Cálculos de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs. Calor latente. Equilibrio ácido-base. pH y pOH. Precipitación. Cálculo de la constante de producto de solubilidad. Estados de oxidación. Reacciones óxido-reducción. Formación de complejos. Electroquímica. Electrólisis. Pilas. Ley de Nernst. Química nuclear. Radioisótopos. Radioquímica.

22. Mediciones Eléctricas

Carga horaria semanal: 8 Hs.

Carga horaria total: 128 Hs.

Tecnologías Básicas

Sistemas de unidades de medida. Errores. Errores de medición. Instrumentos indicadores fundamentales. El concepto de sistema de medida. Métodos de Medida. Medición de parámetros eléctricos (corriente, tensión, resistencia, impedancia, frecuencia, potencia, energía, fase, magnitudes magnéticas, entre otros). Sistemas de instrumentación electrónica. Principales fuentes de señales perturbadoras. Clasificación por su origen. Disminución del efecto de las señales de interferencia sobre el sistema de medida. Concepto de blindaje y aislación de elementos y sistemas. Técnicas de guarda. Puentes de corriente continua y alterna. Transformadores de medida. Analizadores de redes de energía. Instrumentos inteligentes.

23. Máquinas Eléctricas

Carga horaria semanal: 8 Hs.

Carga horaria total: 128 Hs.

Tecnologías Básicas

Aspectos teóricos de la conversión electromecánica de la energía. Máquinas fijas y móviles. Transformadores. Relevadores. Máquina de corriente continua. Máquina sincrónica. Máquina asincrónica. Motores y generadores. Aplicaciones de las máquinas. Criterios técnicos y económicos para la selección de motores. Accionamientos. Principios de diseño de transformadores. Bobinados. Cálculos en máquinas rotativas. Tipos de rotores y características de funcionamiento. Conmutación en máquinas de continua. Caracterización de la máquina síncrona. Máquina de corriente continua y alterna bajo control electrónico. Máquinas eléctricas especiales. Normas e información básica.

24. Electrónica

Carga horaria semanal: 8 Hs.

Carga horaria total: 128 Hs.

Tecnologías Básicas

Sistemas electrónicos, señales y sistemas, dispositivos y sistemas activos y pasivos. Dispositivos semiconductores. Optoelectrónica. Dispositivos sensores. Amplificadores de distintos tipos. Circuitos con amplificadores. Amplificadores operacionales. Dispositivos electrónicos de potencia. Amplificadores de potencia. Circuitos integrados lineales. Electrónica analógica y digital. Fuentes de alimentación, de corriente, de tensión, y de potencia. Osciladores. Principios de radiotransmisión/recepción y sus aplicaciones en sistemas eléctricos. Aplicaciones electrónicas en sistemas eléctricos.

25. Estabilidad y Resistencia de los materiales

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Tecnologías Básicas

Sistemas de planos de fuerzas. Equilibrio. Polígono fonicular, Ritter, Cremona, Cullman. Fuerzas paralelas en el plano. Geometría de masas, baricentros. Momentos estáticos de primer y segundo orden, momentos de inercia. Equilibrio de cuerpos vinculados. Sistemas de alma llena. Vigas. Diagramas de N, Q y M. Resistencias de materiales, estado elástico doble o plano. Estado simple de tensiones, normal y tangencial. Estado de deformación del sólido continuo, tensor deformación. Relación entre tensiones y deformaciones elásticas. Energías elásticas. Relación entre tensiones y deformaciones plásticas, criterios de fluencia. Propiedades mecánicas de materiales, tracción, compresión, torsión. Propiedades mecánicas "en caliente". Coeficiente de seguridad. Solicitaciones: axial, torsión, flexión, fatiga, dinámicas. Concentración de tensiones.

26. Organización Industrial

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Complementarias

La ciencia de la organización. Organización de una empresa tipo. Estructura de una empresa industrial. Eficiencia y productividad. Definición de producto, bienes y servicios. Investigación de mercado. Ingeniería de producto. Tamaño de empresa. Ingeniería de proceso, métodos y tiempo. Concepto de capacidad de planta Logística.

Recepción y expedición. Lote económico, control de stock. Planificación y programación. Kan-ban y justo a tiempo. Calidad, concepto. Sistema: calidad total, aseguramiento de calidad. Control estadístico de procesos. Mantenimiento de fábrica. Mantenimiento programado, preventivo y predictivo. Liderazgo situacional.

27. Instalaciones eléctricas y luminotecnia

Carga horaria semanal: 8 Hs.

Carga horaria total: 128 Hs.

Tecnologías Aplicadas

Representaciones gráficas. Normas. Símbolos. Esquemas eléctricos funcionales. Elementos y materiales. Esquemas unifilares y multifilares. Condiciones relativas al suministro de energía. Características de las cargas. Protecciones y métodos de protección. Mediciones. Instalaciones de puesta a tierra. Proyectos de instalaciones eléctricas residenciales, colectivas y especiales. Instalaciones auxiliares y especiales. Protecciones contra descargas atmosféricas. Magnitudes y unidades radiométricas y fotométricas. Fuentes luminosas y equipos complementarios. Luminarias. Alumbrado de interiores - alumbrado de emergencia. Alumbrado de exteriores: a) Deportivo b) Público c) Grandes Áreas d) Fachadas e) Parques y Jardines. Iluminación decorativa. Nuevas tecnologías. Cálculo económico.

CUARTO AÑO

28. Termodinámica

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Tecnologías Básicas

Termodinámica, sistema y medio, variables de estado. Termometría, calorimetría. Capacidad calorífica, calor específico, calor molar. Gases ideales y reales, ecuaciones de estado. Teoría cinético-molecular. Primer principio, trabajo, calor, energía interna. Entalpía. Reacciones químicas, calor de reacción. Entalpía molar, Ley de Hess, Ley de Kirchoff. d. Segundo principio, Carnot y Clausius. Entropía, conceptos de Clausius y Boltzmann. Tercer principio. Diagramas entrópicos. Calor utilizable. Exergía y energía. Funciones características, energía libre de Helmholtz y Gibbs. Relaciones de Maxwell. Ecuación de Clasius-Clapeyron. Regla de Duhring. g. Vapores. Propiedad molar

parcial. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. Disoluciones, Gibbs-Duhem, presión de vapor. Solución ideal, real, actividad, fugacidad potencial químico. Ley de Raoult, Henry. Ciclo de máquinas térmicas y frigoríficas, Otto, Aire seco y húmedo. Humedad absoluta y relativa. Punto de rocío. Saturación.

29. Mecanismos

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Tecnologías Básicas

Introducción. Tensiones y deformaciones. Teorías de Rotura. Energía de deformación elástica. Impacto de baja velocidad. Solicitaciones variables. Transmisiones de potencia por correas. Árboles y ejes de transmisión. Transmisiones por engranajes. Ruedas dentadas helicoidales. Trenes de engranajes ordinarios y planetarios. Cojinetes de deslizamiento. Cojinetes de rodadura. Dinámica de los mecanismos. Equilibrio de rotores rígidos. Velocidad crítica de árboles y ejes. Mecanismo articulado biela - manivela. Vibraciones mecánicas.

30. Materiales Eléctricos

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Básicas

Ingeniería de materiales. Tipos de materiales. Clasificaciones. Estructura y propiedades de los materiales. Procesado y selección de materiales. Sistemas y redes cristalinas. Estructuras metálicas. Estructuras poliméricas. Estructuras semiconductoras. Imperfección. Defectos cristalinos en distintas dimensiones. Materiales conductores. Materiales dieléctricos. Materiales semiconductores. Materiales magnéticos. Conductores eléctricos. Resistores. Capacitores. Inductores y transformadores. Materiales cerámicos. Piezoeléctricos. Plásticos usados en electricidad. Aislaciones y aisladores. Blindajes y pantallas. Armaduras. Cubiertas eléctricas. Circuitos impresos. Comportamiento de los materiales según sus aplicaciones. Deterioros. Pérdidas energéticas. Normas.

31. Legislación

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Complementarias

Legales. Derecho, derecho público y privado. - Constitución Nacional. - Poderes Nacionales, Provinciales y Municipales. - Leyes, decretos, ordenanzas. - Sociedades. - Contratos Ejercicio Profesional - Derechos y deberes legales del ingeniero. Reglamentación del ejercicio profesional: Actividad pericial. - Responsabilidades del ingeniero: civil, administrativa y penal. - Legislación sobre obras. - Licitaciones y contrataciones. - Sistemas de ejecución de obras.

32. Espacio De Integración Curricular I (PPS)

Carga horaria semanal: 9 Hs.

Carga horaria total: 144 Hs.

Formación Profesional

Los dos primeros espacios de Integración curricular están dedicados a la realización de la Práctica Profesional Supervisada (PPS). Esta es una actividad formativa en la cual el alumno realiza una incorporación supervisada y gradual al trabajo profesional, a través de su inserción a una realidad o ambiente laboral específico relacionado con la energía eléctrica y de esta manera aplica integralmente los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica. El Reglamento de Práctica Supervisada de la Universidad de Hurlingham regula los objetivos, metodología, acciones, plan de trabajo, actividades, evaluación, docente responsable, lugar de realización, carga horaria, régimen de trabajo y compensación remunerativa de la PPS. La supervisión la realiza un tutor docente y deberá acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o servicios, aplicándose 100 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 1 (PPS) y otras 100 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 2 (PPS). En forma paralela a la Práctica se prevén 44 horas cuatrimestrales para consultas y seguimiento con el tutor docente en el aula.

33. Ingeniería Ambiental – Seguridad e Higiene

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Complementarias

Higiene y seguridad en el trabajo. Accidente. Análisis de riesgo. Relación causa efecto. Denuncias. Ambiente de trabajo. Accidente del trabajo y enfermedad profesional. Ergonomía. Análisis de puestos. Carga térmica ambiental. Ruidos y vibraciones. Iluminación y color. Radiaciones. Clasificación de fuegos. Primeros auxilios. Protección personal. Ecología y medio ambiente. Contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes. Enterramientos sanitarios. Biocida. Agresión de la industria al medio ambiente.

34. Sistemas de Control

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Aplicadas

Concepto de sistemas de control. Descripción matemática de sistemas físicos. Análisis de sistemas de control en el dominio del tiempo. Estabilidad. Método del Lugar Geométrico de las Raíces. Análisis de sistemas en el dominio de la frecuencia. Diseño de sistemas de control.

35. Electrónica Industrial

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Aplicadas

Dispositivos semiconductores especiales. Conmutación de potencia. Temperatura en semiconductores. Protección de semiconductores. Sistemas de regulación lineales y por conmutación. Conversión de potencia: AC-DC, AC-AC, DC-DC y DC-CA. Esquemas básicos y tecnología actual. Rectificación polifásica. Rectificación controlada. Troceadores. Onduladores. Inversores. Conversores de frecuencia. Control de motores de CC. Control de motores de AC. Fuentes de alimentación. Acondicionamiento de líneas. Fuentes de alimentación ininterrumpidas (UPS).

36. Espacio De Integración Curricular II (PPS)

Carga horaria semanal: 9 Hs.

Carga horaria total: 144 Hs.

Formación Profesional

Los dos primeros espacios de Integración curricular están dedicados a la realización de la Práctica Profesional Supervisada (PPS). Esta es una actividad formativa en la cual el alumno realiza una incorporación supervisada y gradual al trabajo profesional, a través de su inserción a una realidad o ambiente laboral específico relacionado con la energía eléctrica y de esta manera aplica integralmente los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica. El Reglamento de Práctica Supervisada de la Universidad de Hurlingham regula los objetivos, metodología, acciones, plan de trabajo, actividades, evaluación, docente responsable, lugar de realización, carga horaria, régimen de trabajo y compensación remunerativa de la PPS. La supervisión la realiza un tutor docente y deberá acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o servicios, aplicándose 100 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 1 (PPS) y otras 100 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 2 (PPS). En forma paralela a la Práctica se prevén 44 horas cuatrimestrales para consultas y seguimiento con el tutor docente en el aula.

QUINTO AÑO

37. Economía

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Complementarias

Objeto de la economía. Macro y microeconomía. Teoría de oferta, demanda y precio. Moneda. Producto e inversión brutos. Consumo. Realidad económica Argentina. Renta nacional. Relaciones económicas de Argentina con el mundo. Pequeña y mediana empresa. Contabilidad aplicada a la empresa. Costos industriales. Inversión. Rentabilidad. Mercado de consumo: Influencias en la conducta del comprador. Modelo de conducta del cliente. Proceso de decisión de compra. Segmentación de mercados. Patrones de segmentación. Producto: Concepto. Clasificación. Desarrollo de nuevos productos. Estrategias de producto - Desarrollo de la estrategia. Ciclos de vida del producto - Nuevos negocios. Canales de distribución - Microempresas -

Características – Etapas – Perfil del emprendedor Recomendaciones específicas – Fuentes de financiamiento.

38. Uso eficiente de energía eléctrica

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Aplicadas

El trilema energético. Seguridad energética. Uso Eficiente de la Energía. Los sistemas energéticos. Economía del uso eficiente de la energía eléctrica. Tecnologías para el uso eficiente de la energía eléctrica • Iluminación • Máquinas eléctricas e instalaciones electromecánicas - Motores eléctricos de inducción eficientes - Otros factores influyentes: rebobinado, dimensionamiento, calidad del suministro de la energía, etc. - Transformadores eléctricos eficientes - Instalaciones eléctricas eficientes • Heladeras domésticas y equipos de aire acondicionado • Otros usos de la energía eléctrica. Evaluación del potencial de ahorro de energía eléctrica. Energía y ambiente. Optimización de sistemas de generación y transporte. Programas para promover el uso eficiente de la energía eléctrica. Perspectivas del DSM en la Argentina.

39. Generación y Transformación

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Aplicadas

Nociones de economía para centrales eléctricas. Costo de generación. Despacho económico del parque térmico. Centrales termoeléctricas, turbogas, cogeneración. Regulación de excitación y regulación de velocidad. Regulación del ciclo. Control y automatización. Operación. Servicios auxiliares e instalaciones complementarias. Planificación de la generación. Centrales hidráulicas. Estaciones transformadoras. Esquemas eléctricos de las estaciones. Disposición de equipos. Características de los equipos. Dimensionamiento de los conductores de potencia. Elementos complementarios. Red de tierra. Sistemas de comando y protecciones. Líneas de transmisión. Conductores. Morsetería. Aisladores. Sostenes y soportes. Condiciones ambientales. Fundaciones.

40. Espacio De Integración Curricular III (Proyecto Integrador)

Carga horaria semanal: 10 Hs.

Carga horaria total: 160 Hs.

Formación Profesional

El tercer y cuarto espacio de integración curricular está dedicado a la asignatura Proyecto Integrador. Esta consta de la realización de un trabajo técnico y/o científico y/o desarrollo tecnológico y/o aquel trabajo de carácter analítico - científico, de elaboración y conclusiones personales relacionado con las incumbencias profesionales e integrador de los conocimientos adquiridos, que debe realizar y presentar todo alumno para obtener el grado de Ingeniero. El reglamento de Proyectos Integradores de la Universidad de Hurlingham regula los objetivos, características, requisitos previos, elección del tema, dirección, responsable de la asignatura, desarrollo del proyecto, finalización y examen. Se prevé la dedicación de 320 horas presenciales correspondiendo 160 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 3 y 160 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 4. El Proyecto será guiado y supervisado por un docente tutor. En la asignatura ESIC 3 se realizarán las etapas de propuesta, prefactibilidad, relevamiento, Estudio Situacional y elaboración de propuestas. En la Asignatura ESIC 4 se realizarán las etapas de análisis de alternativas, evaluación, implementación y presentación del proyecto.

41. Construcciones electromecánicas

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Aplicadas

Introducción a las Construcciones Electromecánicas. Circuitos magnéticos. Arrollamientos de las máquinas eléctricas. Consideraciones térmicas, mecánicas y constructivas. Aspectos de funcionamiento. Criterios de dimensionamiento de las máquinas eléctricas. Ensayos de máquinas. Tableros de baja y media tensión. Introducción al cálculo y dimensionamiento de los tableros eléctricos. Ensayos de tableros.

42. Protección eléctrica

Carga horaria semanal: 4 Hs.

Carga horaria total: 64 Hs.

Tecnologías Aplicadas

Seccionadores e Interruptores. Transformadores de Medida. Principios fundamentales de protección con relevadores. Relevadores de corriente, tensión: Principio de funcionamiento. Características de diferentes tipos de relevadores de sobrecorriente: instantáneo, temporizado, tiempo independiente y tiempo inverso. Selectividad en corriente y tiempo. Protección de sobretensión y subtensión. Protecciones direccionales. Protecciones diferenciales. Protecciones distanciométricas. Protección de barras. Protecciones de respaldo contra fallas de interruptor. Protecciones de transformadores. Protecciones de una subestación de Alta Tensión. Protecciones de generadores. Protecciones de motores.

43. Transmisión y Distribución

Carga horaria semanal: 6 Hs.

Carga horaria total: 96 Hs.

Tecnologías Aplicadas

Generalidades y conceptos fundamentales. Modelos circuitales de líneas. Constantes eléctricas de líneas aéreas y subterráneas en régimen simétrico equilibrado. Principios fundamentales para el cálculo eléctrico de los sistemas de transmisión de energía eléctrica. Cálculo práctico de líneas simétricas o simetrizadas en funcionamiento normal. Introducción al cálculo de sistemas eléctricos en funcionamiento normal. Introducción al cálculo de sistemas eléctricos funcionando en regímenes asimétricos. Transmisión de la energía eléctrica con corriente continua.

44. Espacio De Integración Curricular IV (Proyecto Integrador)

Carga horaria semanal: 10 Hs.

Carga horaria total: 160 Hs.

Formación Profesional

El tercer y cuarto espacio de integración curricular está dedicado a la asignatura Proyecto Integrador. Esta consta de la realización de un trabajo técnico y/o científico y/o desarrollo tecnológico y/o aquel trabajo de carácter analítico - científico, de elaboración y conclusiones personales relacionado con las incumbencias profesionales e integrador de los conocimientos adquiridos, que debe realizar y presentar todo alumno para obtener el grado de Ingeniero. El reglamento de Proyectos Integradores de la Universidad de Hurlingham regula los objetivos, características, requisitos previos, elección del tema, dirección, responsable de la asignatura, desarrollo del proyecto, finalización y examen. Se prevé la dedicación de 320 horas presenciales correspondiendo 160 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 3 y 160 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular 4. El Proyecto será guiado y supervisado por un docente tutor. En la asignatura ESIC 3 se realizarán las etapas de propuesta, prefactibilidad, relevamiento, Estudio Situacional y elaboración de propuestas. En la Asignatura ESIC 4 se realizarán las etapas de análisis de alternativas, evaluación, implementación y presentación del proyecto.

11 – SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación diseñado adopta un enfoque integral de evaluación de los aprendizajes. Se espera que los docentes realicen una evaluación continua, formativa e integral de los conocimientos que se abordan en las clases, realizando tareas de acompañamiento, seguimiento y asesoramiento a los alumnos en todo el trayecto formativo.

Se cumplirán instancias formales de evaluación, que se resuelven al interior de cada espacio curricular, a decisión y propuesta del docente que dicta la asignatura. Estas evaluaciones pueden adoptar diversas modalidades: resolución de trabajos prácticos, presentación de proyectos, resolución de problemáticas, análisis y presentación de un caso, entre otros.

La evaluación final se concretará hacia la culminación de cada espacio curricular y su aprobación compromete la acreditación del mismo. En esta instancia de evaluación se promoverá la articulación de los contenidos teóricos, metodológicos y técnicos abordados en la ingeniería, a fin de favorecer procesos de síntesis e integración del conocimiento por parte de los estudiantes.