



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”



DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

- Plan 2023-

Buenos Aires, 15 de junio de 2022.

VISTO el desarrollo académico de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que el Ministerio de Educación según Resolución Ministerial N° 1254/2018 estableció las nuevas actividades reservadas de las carreras de Ingeniería.

Que la Universidad Tecnológica Nacional – UTN, a través de su Consejo Superior aprobó, el de 5 de marzo de 2020 según Ordenanza N° 1753, los Lineamientos Generales para Nuevos Diseños Curriculares de Ingeniería, con el objetivo de incorporar el nuevo enfoque sobre las actividades reservadas y alcances como los nuevos estándares de acreditación.

Que por Resolución de Consejo Superior N° 368/2021, se establecieron los lineamientos generales para dar inicio al proceso de adecuación de los diseños curriculares de las carreras de Ingeniería en todo el ámbito de la Universidad.

Que, por otra parte, el Consejo de Directores de la Especialidad expresó la necesidad de modificar la denominación de la carrera Ingeniería Eléctrica por Ingeniería en Energía Eléctrica.

Que, para el desarrollo del nuevo diseño curricular de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica, se tomaron como base la Resolución Ministerial N° 1565/2021 - Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de la carrera y las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).

Que, de acuerdo con las consideraciones establecidas, el Diseño Curricular de Ingeniería en Energía Eléctrica da respuesta a las exigencias determinadas en las normativas



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”



ministeriales vigentes y cumple con la misión de la Universidad Tecnológica Nacional, así como sus objetivos en relación con lo académico, establecidos en el Estatuto de la UTN

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta acordada por el Consejo de Directores Departamento de Ingeniería Eléctrica, con la coordinación de la Secretaría Académica y de Posgrado de la Universidad, y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto de la Universidad.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

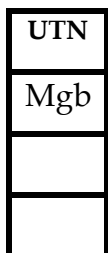
ORDENA:

ARTICULO 1°. - Modificar la denominación del título de la carrera Ingeniería Eléctrica por la denominación Ingeniería en Energía Eléctrica.

ARTÍCULO 2°. - Aprobar el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería en Energía Eléctrica - Plan 2023 – para todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 2°. - Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1873



Ing. RUBÉN SORO
Rector

Ing. PABLO ROSSO
Secretario del Consejo Superior



REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

ANEXO I

ORDENANZA N° 1873

DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

- Plan 2023-

INDICE

| | |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- FUNDAMENTACIÓN | 4 |
| 1.1.- Antecedentes | 4 |
| 1.2.- Marco Conceptual | 7 |
| 1.3.- Propósitos..... | 8 |
| 1.4.- Asignaturas..... | 9 |
| 2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA..... | 11 |
| 3.- PERFIL PROFESIONAL | 12 |
| 3.1. Título que otorga | 12 |
| 3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniera de la UTN..... | 12 |
| 3.3. Perfil Profesional..... | 13 |
| 4.- ALCANCES DEL TÍTULO..... | 14 |
| 5.- COMPETENCIAS DE EGRESO..... | 15 |
| 5.1.- Competencias Genéricas..... | 16 |
| 5.2.- Competencias Específicas | 16 |
| 6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA | 21 |
| 6.1 Duración de la Carrera y modalidad de cursada..... | 21 |
| 6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas..... | 21 |
| 6.2.1.- Áreas: | 21 |
| 6.2.2.- Conformación de bloques..... | 23 |
| 6.3.- Formación Práctica | 26 |
| 6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica: | 27 |
| 6.4.- Matriz de Competencias Específicas | 29 |
| 6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación | 32 |
| 7.- PLAN DE ESTUDIO | 36 |
| 8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS | 39 |
| 9.- EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR | 81 |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

- Plan 2023-

1.- FUNDAMENTACIÓN

1.1.- Antecedentes

Mediante la Ordenanza N° 1753 del 2020, el Consejo Superior (CS) de la UTN aprobó los Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de ingeniería. La Resolución de CS N° 368/21 estableció lineamientos generales para el proceso de adecuación curricular. La Resolución Ministerial (RM) 1254/2018, establece las Actividades Reservadas de las carreras de Ingeniería, en tanto que la RM 1565/2021 aprueba los estándares de acreditación de la carrera. Esta normativa, junto con las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), constituyen la base del presente Diseño Curricular.

El Diseño Curricular incluye un conjunto sistematizado de conceptos, objetivos, competencias, contenidos, series de asignaturas, metodologías y criterios de evaluación que definen una carrera universitaria y orientan la práctica educativa. Determina la organización de los recursos pedagógicos de la institución, los procesos de enseñanza y de aprendizaje y el sentido de la práctica profesional.

Debe tener en cuenta todas las variables intervinientes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, el perfil y los alcances del título, como así también la misión y los objetivos generales de la Universidad Tecnológica Nacional para formar profesionales que den respuestas a las necesidades del medio socio productivo, pero que a su vez sean capaces de adecuarse a las demandas que se presenten en el futuro y, eventualmente, influir en el medio de manera proactiva y propositiva.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

La dinámica de los cambios de la sociedad y la necesidad de liderarlos hace que, en la Universidad, se instale la exigencia de responder a los desafíos inminentes y fundamentales, para lo cual debe articular pertinencia y calidad.

Enfrentar airoosamente esos desafíos requiere la implementación de acciones sistemáticas que permitan idear un modelo prospectivo de Universidad que dé respuestas a la sociedad procurando la formación integral de sus profesionales.

La definición estratégica de las carreras de Ingeniería de la UTN requiere explicitar puntos de vista, marcos de significación, intereses y expectativas de los actores, así como su inserción en un contexto social y económico definido. Las funciones que se identifican para la Universidad desde la perspectiva de las actuales teorías sobre el conocimiento y su impacto sobre la trama socio productiva, modifican el papel de su rol tradicional como formadora de profesionales y generadora de conocimiento, hacia la articulación con empresas y entidades en general, de acuerdo con los postulados de la Economía de la Innovación, según la cual, la acumulación de conocimiento, proceso complejo de entrelazamiento entre ideas y habilidades, es la base del crecimiento económico y el desarrollo territorial. La investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia al medio, constituyen así funciones indisociables de la enseñanza en la Universidad.

Por otra parte, la Universidad no puede desentenderse de las necesidades explícitas e inmediatas de la sociedad, expresadas como el requerimiento de un sistema educativo flexible, capaz de atender demandas de aprendizaje continuo a distintos niveles, acordes con los permanentes cambios sociales y tecnológicos.

De acuerdo con estas consideraciones, la definición curricular de las carreras de ingeniería, debe sustentarse en un modelo de formación que atienda simultáneamente varias dimensiones: la rigurosidad razonable de la formación tanto en ciencias básicas como aplicadas que confluyen en el desarrollo de competencias, el balance entre teoría y práctica tanto en la incorporación de habilidades, conceptos e información, como en el enfoque para la resolución de problemas no



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

explícitos, la satisfacción de las expectativas vocacionales en el marco del desarrollo profesional, la inserción de los temas propios de cada asignatura en el paradigma técnico-productivo vigente, el desarrollo de competencias útiles y válidas en el contexto socioeconómico actual y prospectivo, la orientación de los y las cursantes hacia el reconocimiento y el desarrollo de ventajas competitivas que faciliten su acceso a empleos profesionales consistentes tanto con la formación, intereses y capacidades individuales, como con las demandas tácitas y explícitas del ámbito social y productivo inmediato o mediato, sin descuidar la formación emprendedora y de generación de empleos.

En función de la visión descripta, el diseño de las carreras de Ingeniería en UTN debe avanzar sustancialmente hacia la formación de profesionales capaces de atender las demandas y necesidades de la sociedad en general y del mercado laboral en particular, que hoy en día están signados por nuevos paradigmas tecno-productivos basados en el permanente y significativo avance de las TIC. También deben ser capaces de asumir la responsabilidad ética frente a requerimientos sociales, cada vez más explícitos, de respeto medioambiental y preservación de recursos para las generaciones futuras, que en el ámbito técnico se expresan mediante la concepción del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la configuración de nuevos espacios transdisciplinarios.

La Ingeniería en Energía Eléctrica en Argentina y la UTN

El uso de la energía eléctrica se manifiesta en todos los órdenes de la vida con un gran impacto, tanto social como económico, e impone la necesidad de garantizar la calidad y la seguridad de su utilización.

El rápido despliegue de tecnologías de energía renovable y de gran eficiencia energética, propios de la energía eléctrica, está dando como resultado una seguridad energética significativa, una mitigación del cambio climático y mayores beneficios económicos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

La tendencia hacia un mundo electrificado (transporte, comunicaciones, hogar e industria), la descentralización del sistema energético (generación distribuida, sistemas de almacenamiento, digitalización de la red de distribución, medidores, sensores, y actuadores inteligentes), están dando rápidamente paso a las grillas inteligentes.

Es así que, en base a estos aspectos antes mencionados, la participación del Ingeniero/a en Energía Eléctrica adquiere un rol fundamental como gestor de la innovación y el cambio hacia el uso de energías más limpias y eficientes, de ahí la importancia que adquiere la carrera como motor del desarrollo de la Nación. En tal sentido la UTN por su particular característica de ser una Universidad federal potencia no solo dicho desarrollo sino, también, hace que el mismo sea integrador y abarcativo de las necesidades regionales, permitiendo que cada región potencie sus capacidades propias y particulares.

1.2.- Marco Conceptual

Se propone un Diseño curricular:

- Flexible, que establezca los contenidos básicos en relación con las competencias específicas, permitiendo la profundización de las mismas de acuerdo con los requerimientos de cada región, de los proyectos de cada Facultad Regional, el compromiso social y las necesidades de actualización, como también ofrecer asignaturas electivas que permitan a la y el estudiante explorar en áreas alternativas, definiendo su propio proceso de profundización conceptual y apropiación de las áreas del conocimiento a las cuales se sienta orientado.
- Con un balance equilibrado de competencias y conocimientos básicos, científicos, tecnológicos y de gestión, que incorpore una adecuada formación general; que facilite la adquisición de los nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología, en un marco multicultural y de inclusión y, sobre todo que permita desarrollar la competencia fundamental de “aprender a aprender”.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Donde la convergencia de la educación tecnológica y humanística prepare a los y las estudiantes para vivir en un mundo donde los eventos tecnológicos, científicos, humanísticos y sociales están entremezclados. Es decir, personas formadas para un mundo complejo, en el cual la certidumbre y la linealidad han quedado en el pasado.
- Con formación que incluya un abordaje interdisciplinario, teniendo en cuenta que los descubrimientos científicos y tecnológicos que movilizan la frontera del conocimiento ya no son más de carácter disciplinar. Por el contrario, son de naturaleza inter y transdisciplinaria. Se propone abordar lo inter y transdisciplinario en la mayor cantidad de asignaturas, especialmente en las específicas de la disciplina y en espacios interdisciplinarios.
- Que vincule la formación con los problemas de la profesión, incorpore la tecnología como medio para facilitar los aprendizajes, y la formación en tecnologías propias y actuales del ejercicio profesional.
- Que considere procesos de acreditación de actividades extracurriculares.
- Que considere créditos para reconocer trayectos formativos, los cuales se basarán en la normativa que apruebe el CS de la Universidad.

1.3.- Propósitos

El Diseño Curricular y el Plan de Estudio de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica, está estructurado de acuerdo con los Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de Ingeniería, aprobado por el Consejo Superior según su Ordenanza 1753.

Este diseño abarca no sólo contenidos programáticos, sino aspectos metodológicos del trabajo profesional y el trabajo ingenieril.

Es un proyecto abierto que fija los contenidos básicos en relación con los alcances y el perfil profesional, permitiendo la profundización de acuerdo con los requerimientos de la región, de los proyectos de cada Facultad Regional y de las necesidades de actualización.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

1.4.- Asignaturas

En el Plan de Estudio las asignaturas se agrupan del siguiente modo:

- 1) Asignaturas homogéneas (formación básica homogénea).
- 2) Asignaturas de especialidad (formación disciplinar).
- 3) Asignaturas vinculadas a los espacios interdisciplinarios (espacio integrador).
- 4) Asignaturas electivas (espacio electivo).

Formación Básica Homogénea

La formación básica homogénea permitirá generar un área de conocimiento y lenguaje común que va a facilitar la actuación del profesional en equipo. Este diseño está dirigido hacia una fuerte formación básica que permita abordar sin dificultad el estudio de los cambios tecnológicos, en continua evolución con las bases de fundamentos estables.

La homogeneización se presenta a través de un conjunto de contenidos mínimos indispensables para la formación básica en ingeniería.

Este conjunto se conforma con cinco disciplinas básicas: Matemática, Física, Química, Ciencias Sociales e Idiomas.

Los contenidos homogeneizables se presentan en los programas sintéticos de las asignaturas que, para cada disciplina, se encuentran detallados en el plan de estudios de la carrera.

Para la resolución de los problemas de las disciplinas básicas se familiarizará a las y los estudiantes con el uso de paquetes computacionales orientados.



| |
|--------------------------------------------------------------------|
| R E G I S T R A D O |
| PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR |

Asignaturas Homogéneas:

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| Matemáticas | Álgebra y Geometría Analítica |
| | Análisis Matemático I |
| | Análisis Matemático II |
| | Probabilidad y Estadística |
| Física | Física I |
| | Física II |
| Química | Química General |
| Ciencias Sociales | Ingeniería y Sociedad |
| | Legislación |
| | Economía |
| Idiomas | Inglés I |
| | Inglés II |

Formación Disciplinar

Las asignaturas de especialidad corresponden a aquellas materias que dan una fuerte formación básica y tecnológica que, permiten la preparación general, de acuerdo con los objetivos que definen la carrera de Ingeniería en Energía Eléctrica.

Las mismas se estructuran en tres bloques:

- 1) Tecnologías Básicas.
- 2) Tecnologías aplicadas.
- 3) Ciencias y Tecnologías Complementarias.

Espacio Integrador

El espacio integrador está constituido por un conjunto de materias cuya finalidad es la de crear a lo largo de la carrera un espacio de estudio interdisciplinario y de síntesis, que permita al estudiante



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

conocer las características del trabajo ingenieril, partiendo desde los problemas básicos de la ingeniería en energía eléctrica.

El espacio integrador se estructura como sigue:

| | |
|---------------------------|----------|
| Integración Eléctrica I | 1º nivel |
| Integración Eléctrica II | 2º nivel |
| Taller Interdisciplinario | 3º nivel |
| Proyecto Final | 5º nivel |

Espacio electivo

Las asignaturas electivas permiten la flexibilización académica del plan de estudio y posibilitan la adquisición de conocimientos, de acuerdo con las necesidades regionales del medio. Este espacio electivo que ofrece el plan de estudio amplía la formación académica y la concentra en áreas de la actividad ingenieril que representan campos de acción para el futuro profesional.

2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA

La carrera tiene como objetivo preparar profesionales en Ingeniería en Energía Eléctrica en el ámbito de la tecnología, capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia social y solidaridad.

Para lograr este objetivo, la carrera brinda una sólida formación técnica y principios éticos en el ejercicio de la profesión que permite diseñar y ejecutar creativamente proyectos de ingeniería con criterios de máxima calidad y competitividad, atendiendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y utilizando racionalmente los recursos naturales del país o de la región, y la preservación y



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”



conservación del ambiente natural y humano. Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos multidisciplinarios, aptitudes para la comunicación efectiva, interactuando en todos los posibles niveles del ejercicio profesional y con capacidades para ejercer en planos directivos, dentro de la industria y la sociedad, con nivel cultural y humanístico acordes con su jerarquía universitaria. Finalmente, ser capaces de emprender la formación continua que exige el ejercicio de la profesión.

3.- PERFIL PROFESIONAL

3.1. Título que otorga

Grado: Ingeniero en Energía Eléctrica/ Ingeniera en Energía Eléctrica.

3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniera de la UTN

Quienes se gradúan en la UTN se han formado para ejercer su profesión con idoneidad, ética y competencia en cualquier lugar del mundo y, especialmente, en cualquiera de los países de la región debido a su comprensión de los valores históricos, culturales y sociales que nos identifican.

Su formación está orientada al manejo, aprovechamiento, cuidado y conocimiento de los recursos, en base a las expectativas y necesidades de la región iberoamericana.

La competencia de autoformación y la flexibilidad para aceptar la naturaleza permanente de los cambios son parte de su formación como profesional con capacidad de innovación para atender el impacto que tienen en la región los dinámicos cambios del conocimiento, la obsolescencia de las tareas profesionales, los virajes en la orientación geoeconómica, los acuerdos sobre protección del ambiente y las crecientes demandas de participación democrática y desarrollo sostenido.

Se caracterizan por enfocarse en la producción sostenible preservando los recursos naturales para las generaciones futuras y la responsabilidad de mantener el equilibrio entre la protección de estos recursos y la satisfacción de las necesidades básicas de la población. Asumen la responsabilidad de resolver los problemas de las comunidades y de las regiones o territorios a las que pertenecen.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

En resumen, se forman profesionales globales con compromiso y pertinencia local, con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas, culturales y con arraigados valores y principios, conscientes de la importancia y significado de sus nexos con la historia y el desarrollo regional, fieles a sus compromisos sociales y ambientales, con capacidad para identificar los problemas y oportunidades del entorno para actuar de manera responsable y competente en cualquier escenario nacional e internacional.

3.3. Perfil Profesional

La Ingeniería en Energía Eléctrica como disciplina ingenieril, lleva en su esencia la labor de brindar soluciones en ingeniería, relacionados con la producción o creación de bienes y/o servicios, vinculados con la energía eléctrica. Se ocupa del diseño, la construcción y el mantenimiento de medios, dispositivos y servicios necesarios para la obtención, generación, transmisión, distribución, conversión, utilización de la energía eléctrica y del aseguramiento de su disponibilidad, cualquiera sea su origen de producción convencional, renovable, nivel de tensión o frecuencia, actuando con eficiencia técnica, económica y energética, teniendo en cuenta el impacto ambiental de su actividad a fin de minimizar la influencia negativa de la fuente de los recursos para su creación, transmisión, distribución y utilización.

La carrera de grado de Ingeniería en Energía Eléctrica en la UTN forma profesionales con las competencias necesarias para abordar todos los aspectos relativos al diseño, planificación, construcción, operación, control, protección y mantenimiento de sistemas e instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en cualquier nivel de tensión y frecuencia, independientemente del recurso primario de origen.

Asimismo tiene las competencias para participar en el diseño, construcción, utilización y mantenimiento de las máquinas, aparatos, dispositivos y componentes asociados a la generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica, tanto sea de origen tradicional como renovable, sustentable y de cualquier tipo de desarrollo tecnológico que confluya en energía



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”



eléctrica, valiéndose de técnicas informáticas de tipo aplicativo para el proyecto de máquinas, dispositivos, instalaciones y controles automáticos de los mismos.

En los espacios de aprendizaje complementario y electivo, se consolida una formación que responde a las demandas de la sociedad en base a los aspectos generales y específicos de la gestión organizativa y productiva. Se considera el análisis técnico económico, de la confiabilidad y seguridad de los sistemas eléctricos, y los desarrollos en el campo de la electrónica industrial, la robótica, las energías renovables y en general, el control de los dispositivos electromecánicos.

4.- ALCANCES DEL TÍTULO

A los fines de la enumeración de los alcances del título se ha tomado el criterio de separar aquellos alcances que constituyen Actividades Reservadas de la carrera, tal como se indican en la Resolución Ministerial 1254/2018 - Anexo V - identificándolos con el prefijo AR, quedando los restantes identificados con el prefijo AL:

- AR1:** Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistemas de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.
- AR2:** Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- AR3:** Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- AR4:** Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.
- AL1:** Diseñar, calcular y proyectar laboratorios de todo tipo, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a la generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de la energía eléctrica.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- AL2:** Dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- AL3:** Asesorar y/o participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos marginales de generaciones, transporte y distribución de energía eléctrica.
- AL4:** Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la generación, transmisión, distribución y aplicación de la energía eléctrica.
- AL5:** Participar en desarrollos de computación aplicada a la Ingeniería en Energía Eléctrica, incluyendo los productos de programación (software) y los dispositivos físicos (hardware).
- AL6:** Participar en la evaluación económica de proyectos de inversión de Ingeniería en Energía Eléctrica.

5.- COMPETENCIAS DE EGRESO

La UTN adopta para sus carreras de Ingeniería las Competencias Genéricas y Específicas de Egreso formuladas por el CONFEDI de Argentina e incorporadas a las Resoluciones Ministeriales de Acreditación de carreras de Ingeniería. Quienes se gradúan en la UTN no sólo deben saber, sino también saber hacer; puesto que el saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo. Por consiguiente, la UTN determina para sus carreras la asociación de los descriptores de conocimiento con las competencias que permitirán la adecuada formación profesional.

El diseño así establecido, integrando las competencias al Plan de Estudio, ayuda a vigorizar el saber hacer requerido a quienes egresan de UTN. La formación de grado se propone desarrollar aquellas competencias que deberían poseer al egreso y en el nivel de desarrollo adecuado al inicio



de su trayecto profesional. En este sentido, y dado el avance permanente de los conocimientos y las tecnologías, se forma a profesionales de manera que continúen su formación a lo largo de toda su vida.

5.1.- Competencias Genéricas.

Permiten cumplir con los ejes transversales de formación establecidos en la RM 1565/21. En el curso de los distintos bloques, y de manera transversal, de acuerdo con las decisiones de cada Facultad Regional, se desarrollará la formación relacionada con los siguientes ejes:

– Competencias Tecnológicas

CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.

CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

– Competencias Sociales Políticas y Actitudinales

CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

CG7: Comunicarse con efectividad.

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

CG9: Aprender en forma continua y autónoma.

CG10: Actuar con espíritu emprendedor.

5.2.- Competencias Específicas

Las competencias específicas que se detallan a continuación son las requeridas para acceder al título de Ingeniero e Ingeniera en Energía Eléctrica de la UTN y dan cumplimiento a los descriptores de conocimiento establecidos en la RM 1565/21, Anexo I para cada uno de los bloques de conocimiento Dichos descriptores son:



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Supervisión, automatización, control y medición de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Selección y especificación de equipamientos, aparatos y componentes de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, automatización, control, y medición de energía eléctrica.
- Desarrollo, interpretación y aplicación de normas y estándares nacionales e internacionales de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, supervisión, automatización, control, medición y utilización de energía eléctrica. Marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.
- Investigación sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la energía eléctrica.
- Verificación, diagnóstico y certificación del funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas de energía eléctrica.
- Desarrollo y/o aplicación de la metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización en equipos, instalaciones y sistemas de energía eléctrica.
- Elaboración, interpretación y aplicación de normas técnicas referidas a aspectos ambientales y de seguridad.
- Identificación, cuantificación, control y mitigación de los efectos adversos sobre aspectos ambientales y condiciones de riesgo en el marco de la actividad profesional de la ingeniería electricista.

CE1.1: Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas, e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, supervisión,



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

automatización, control, medición y utilización de energía eléctrica, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.

CE1.2: Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descritos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.

CE1.3: Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales de lo anteriormente mencionado, a fin de garantizar estándares de calidad y seguridad en la generación, transmisión, distribución y aplicación de la energía eléctrica.

CE2.1: Proyectar, gestionar, dirigir, construir, operar, mantener y controlar sistemas e instalaciones vinculados con la generación, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, formulando y aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.

CE2.2: Investigar sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la energía eléctrica, con la finalidad de mejorar y/o actualizar los sistemas, equipamientos y procesos vinculados a la energía eléctrica.

CE3.1: Verificar, diagnosticar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas relacionados con la energía eléctrica, a los fines de garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los criterios de las normas respectivas.

CE3.2: Desarrollar y/o aplicar metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización de lo anteriormente mencionado, aplicando los criterios de las normas respectivas.

CE4.1: Proponer, interpretar y aplicar normas técnicas referidas a aspectos ambientales y de seguridad, a fin de lograr el mínimo impacto ambiental en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las leyes y reglamentos referidas a dicho impacto.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

CE4.2: Identificar, cuantificar y controlar los aspectos ambientales y condiciones de riesgos mitigando sus efectos adversos en lo referido a su actividad profesional.

CE5.1: Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a la generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de la energía eléctrica, respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas de ensayo, tanto nacionales como internacionales.

CE5.2: Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descritos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.

CE5.3: Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de lo anteriormente mencionado.

CE6.1: Gestionar, dirigir, construir, operar, mantener y controlar laboratorios relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados con la generación, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, formulando y aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.

CE6.2: Investigar sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la anteriormente mencionado, con la finalidad de mejorar y/o actualizar los sistemas, equipamientos y procesos vinculados a la energía eléctrica.

CE7.1: Elaborar políticas de tarifas, precios y costos marginales de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética con la finalidad de respetar criterios de eficiencia energética y equilibrio económico.



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

CE8.1: Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la generación, transmisión, distribución y aplicación de la energía eléctrica, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes.

CE9.1: Diseñar programas que permitan calcular y simular equipos, sistemas, e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, supervisión, automatización, control, medición y utilización de energía eléctrica, empleando algoritmos numéricos, equipos de computación, tecnología de la información y comunicación.

CE10.1: Evaluar situaciones relacionadas con aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con el ejercicio de la ingeniería, analizando variables micro y macroeconómicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.

La siguiente tabla relaciona las competencias específicas descritas con los Alcances del título.

| Alcances | Competencias Específicas |
|----------|--------------------------|
| AR1 | CE1.1 - CE 1.2 |
| AR2 | CE2.1 - CE 2.2 |
| AR3 | CE3.1 - CE 3.2 |
| AR4 | CE4.1 - CE 4.2 |
| AL1 | CE5.1 - CE5.2 - CE 5.3 |
| AL2 | CE6.1 - CE6.2 |
| AL3 | CE7.1 |
| AL4 | CE8.1 |
| AL5 | CE9.1 |
| AL6 | CE10.1 |



REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

6.1 Duración de la Carrera y modalidad de cursada.

Duración de la carrera en años: **5 (cinco años)**

Duración de la carrera en h reloj: **3968 h.**

Modalidad: **presencial**

6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas

6.2.1.- Áreas:

Esta forma de organización agrupa áreas de conocimiento amplias, menos específicas, cortando la sectorización y favoreciendo la interdisciplina. Agrupa en función de los grandes problemas que se abordan en una ciencia o profesión y en función del proceder científico y profesional. Permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber.

| Área de conocimiento | Asignaturas | H Reloj del Área |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Matemática | Análisis Matemático I Análisis Matemático II Algebra y Geometría Analítica Probabilidad y Estadística | 432 h |
| Física | Física I Física II | 240 h |
| Química | Química General | 120 h |
| Ciencias Sociales | Ingeniería y Sociedad Economía Legislación | 168 h |
| Idiomas | Inglés I Inglés II | 96 h |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| Área de conocimiento | Asignaturas | H Reloj del Área |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Integración | Integración Eléctrica I Integración Eléctrica II Taller Interdisciplinar | 194 h |
| Electrotecnia | Electrotecnia I Electrotecnia II Teoría de los Campos | 312 h |
| Máquinas Eléctricas | Máquinas Eléctricas I Máquinas Eléctricas II Accionamientos y Controles Eléctricos | 384 h |
| Mediciones y Ensayos | Instrumentos y Mediciones Eléctricas Tecnología y Ensayo de Materiales Eléctricos | 216 h |
| Mecánica | Estabilidad Termodinámica Mecánica Técnica Maquinas Térmicas Hidráulicas y de Fluidos | 288 h |
| Matemática y Física Avanzada | Física III Fundamentos para el Análisis de Señales Cálculo Numérico | 168 h |
| Electrónica | Electrónica I Electrónica II Control Automático | 288 h |
| Ingeniería de Aplicación | Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica Seguridad Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia Sistemas de Potencia Proyecto Final | 504 h |



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| Área de conocimiento | Asignaturas | H Reloj del Área |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Complementarias | Fundamentos de Informática. Sistemas de Representación Organización y Administración de Empresas | 168 h |

6.2.2.- Conformación de bloques

El Plan de Estudio cumple con el estándar respecto de la conformación de Bloques curriculares en Ciencias Básicas de la Ingeniería, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Ciencias y Tecnologías Complementarias según se detalla a continuación:

- Ciencias Básicas de la Ingeniería: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas
- 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.
- 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 terminal.
- Ciencias y Tecnologías Complementarias: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la Ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el



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

La organización en bloques de las asignaturas que conforman la carrera de Ingeniería en Energía Eléctrica se resume en la tabla siguiente:

| Bloque de Conocimiento | Descriptor | Asignatura/s de la Especialidad | H. reloj anual |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Ciencias Básicas de la Ingeniería | Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica Fundamentos de Química Sistemas de Representación Gráfica Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos | Análisis Matemático I | 120 |
| | | Algebra y Geometría Analítica | 120 |
| | | Química General | 120 |
| | | Física I | 120 |
| | | Análisis Matemático II | 120 |
| | | Física II | 120 |
| | | Probabilidad y Estadística | 72 |
| | | Física III | 48 |
| | | Sistema de Representación | 72 |
| | | Fundamentos de Informática | 48 |
| | Calculo Numérico | 48 | |
| Total Bloque | | | 1008 |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| Bloque de Conocimiento | Descriptores | Asignatura/s de la Especialidad | H. reloj anual |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| Tecnologías Básicas | Electrónica Electrotecnia Máquinas Eléctricas Mecánica Mediciones Eléctricas Termodinámica | Integración Eléctrica I | 72 |
| | | Integración Eléctrica II | 72 |
| | | Electrotecnia I | 144 |
| | | Electrotecnia II | 96 |
| | | Fundamentos para el Análisis de Señales | 72 |
| | | Electrónica I | 96 |
| | | Instrumentos y Mediciones Eléctricas | 144 |
| | | Máquinas Eléctricas I | 144 |
| | | Mecánica Técnica | 48 |
| | | Estabilidad | 96 |
| | | Tecnología y Ensayos de Materiales Eléctricos | 72 |
| | Termodinámica | 72 | |
| Total Bloque | | | 1128 |
| Tecnologías Aplicadas | Análisis de sistemas eléctricos. Diseño y/o aplicación de dispositivos y máquinas eléctricas. Electrónica Industrial Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia. Protección de sistemas eléctricos. Sistemas de Control. Conceptos sobre Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica. Conceptos sobre Sistemas de Generación de Energía. Eléctrica basados en fuentes convencionales y renovables. | Sistemas de Potencia | 96 |
| | | Control Automático | 120 |
| | | Máquinas Térmicas Hidráulicas y de Fluidos | 72 |
| | | Electrónica II | 72 |
| | | Máquinas Eléctricas II | 144 |
| | | Accionamientos y Controles Eléctricos | 96 |
| | | Teoría de los Campos | 72 |
| | | Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia | 144 |



| | | | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------|
| | Conceptos sobre Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica. | Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica | 144 |
| | | Proyecto Final | 72 |
| Total Bloque | | | 1032 |
| Ciencias y Tecnologías Complementarias | Conceptos de Economía para Ingeniería | Economía | 72 |
| | Conceptos de Ética y legislación | Organización y Administración de Empresas | 48 |
| | Formulación y evaluación de proyectos | Legislación | 48 |
| | Gestión Ambiental | Ingeniería y Sociedad | 48 |
| | Conceptos generales de Higiene y Seguridad | Inglés I | 48 |
| | Organización Industrial | Inglés II | 48 |
| | Fundamentos para la Comprensión de una Lengua Extranjera (preferentemente Inglés) | Seguridad Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente | 48 |
| | | Taller Interdisciplinario | 50 |
| Total Bloque | | | 410 |

6.3.- Formación Práctica

En el proceso de desarrollo de competencias deben generarse instancias que posibiliten la intervención de la y el estudiante en la problemática específica de la realidad, contempla necesariamente, ámbitos o modalidades curriculares de articulación teórico-práctica con la finalidad de recuperar el aporte de las diversas disciplinas. El diseño de cada actividad de aprendizaje debe tender a un trabajo de análisis y reelaboración conceptual que permita su transferencia al campo profesional. Este criterio responde al supuesto de que el aprendizaje constituye un proceso de reestructuraciones continuas, que posibilita de manera progresiva alcanzar niveles cada vez más complejos de comprensión e interpretación de la realidad. La



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

formación práctica se orienta a desarrollar en el ingeniero y la ingeniera, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descripto del ejercicio profesional.

Esta formación práctica puede realizarse en diferentes espacios físicos (aula, laboratorio, campo u otros), propios o no, y con diferentes medios (instrumental físico, virtual, remoto o simulación).

Las cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar. En ese sentido, es importante considerar desde el inicio de la carrera los aportes que las distintas áreas curriculares realizan a la formación integral, relacionando los aspectos teóricos con los prácticos, ya sea que estén vinculados o no con la práctica profesional.

Concretamente la carrera cumple con el requisito de carga horaria de formación práctica, incluyendo un Proyecto Integrador e instancias de Práctica Profesional Supervisada y distribuidas en la carga horaria especificada en los diferentes Bloques Curriculares.

6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica:

Formación experimental (mínimo 150 h)

Se establecen criterios para la intensidad de la formación práctica que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas, así como tecnologías básicas y aplicadas (que incluye tanto actividades experimentales, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento). Se incluyen en los correspondientes espacios curriculares para el trabajo en laboratorio y/o campo con la finalidad que permitan desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Análisis y Resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos (mínimo 200 h)



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Se entiende como análisis y resolución de problemas de ingeniería a aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías y que favorezcan el desarrollo de capacidades necesarias para la identificación de variables, diseño y solución de problemas de ingeniería. Estas habilidades serán desarrolladas especialmente en los bloques curriculares de las tecnologías básicas y las tecnologías aplicadas.

Formulación, análisis y desarrollo de proyectos (mínimo 150 h)

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles. Como parte de esta formación, se incluyen a partir del bloque curricular de tecnologías aplicadas una experiencia significativa en actividades integradas de proyecto y diseño de ingeniería.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios: (mínimo 150 h)

La misión de este tipo de prácticas es lograr aprendizajes profesionales en un contexto laboral que completa su formación; esta inmersión profesional tiene indudables ventajas para el estudiante que puede aprender en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos asociados con la carrera que cursa. Estas actividades de formación contribuyen al desarrollo y fortalecimiento de las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas a través de actividades prácticas realizadas fuera de los espacios académicos; en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.

Finalmente, tanto la Práctica Supervisada como el Proyecto Integrador son espacios de formación práctica que, a efectos de resolver problemas de ingeniería, constituyen una oportunidad de aplicación de las competencias.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Finalmente, tanto la Práctica Supervisada como el Proyecto Integrador son espacios de formación práctica que, a efectos de resolver problemas de ingeniería, constituyen una oportunidad de aplicación de las competencias.

6.4.- Matriz de Competencias Específicas

La matriz de tributación permite visualizar en qué asignaturas, como mínimo, deben desarrollarse las competencias específicas de egreso. Es indicativa y deberá ser complementada a través de la matriz de tributación desarrollada por cada FR que dicte la carrera y de las planificaciones de cátedra (que deben aprobar los Consejos Departamentales) indicando el nivel de desarrollo de cada competencia en cada asignatura.

Las asignaturas homogéneas, pertenecientes al Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería, aportan a las Competencias Genéricas, sociales políticas y actitudinales y especialmente a las Tecnológicas. Este aporte se realiza mediante modelos que gradualmente promueven el desarrollo de las Competencias Específicas necesarias para proyectar, diseñar y calcular.

Las asignaturas homogéneas pertenecientes al Bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias, aportan especialmente a las Competencias Genéricas sociales políticas y actitudinales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

| Asignaturas | COMPETENCIAS ESPECÍFICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | CE1.1 | CE1.2 | CE1.3 | CE2.1 | CE2.2 | CE3.1 | CE3.2 | CE4.1 | CE4.2 | CE5.1 | CE5.2 | CE5.3 | CE6.1 | CE6.2 | CE7.1 | CE8.1 | CE9.1 | CE10.1 |
| Sistemas de Representación | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Integración Eléctrica I | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | |
| Fundamentos de Informática | X | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| Electrotecnia I | X | X | X | | | | | X | | | | | | | | | | |
| Estabilidad | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mecánica Técnica | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Integración Eléctrica II | | | X | | | | | X | | | | | | | | | | |
| Cálculo Numérico | X | X | X | | | | | | | | | | | | X | | X | |
| Tecnologías y Ensayos de Materiales Eléctricos | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | | | | | | |
| Instrumentos y Mediciones Eléctricas | X | X | X | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | |
| Teoría de los Campos | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Física III | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Máquinas Eléctricas I | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Electrotecnia II | X | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | |
| Termodinámica | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fundamentos para el Análisis de Señales | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | X | |
| Electrónica I | X | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | |



| |
|---------------------------------------------------------------------------|
| R E G I S T R A D O |
| PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR |

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

| Asignaturas | COMPETENCIAS ESPECÍFICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | CE1.1 | CE1.2 | CE1.3 | CE2.1 | CE2.2 | CE3.1 | CE3.2 | CE4.1 | CE4.2 | CE5.1 | CE5.2 | CE5.3 | CE6.1 | CE6.2 | CE7.1 | CE8.1 | CE9.1 | CE10.1 |
| Máquinas Eléctricas II | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguridad, Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente | X | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia | X | X | X | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X |
| Control Automático | X | X | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | |
| Máquinas Térmicas, Hidráulicas y de Fluidos | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| Electrónica II | X | X | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | |
| Generación, Transmisión y Distribución | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | X | X | X | X |
| Sistemas de Potencia | X | X | X | X | | | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| Accionamientos y Controles Eléctricos | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | X | X | | | X | |
| Organización y Administración de Empresas | | | | X | X | | X | | X | | | | X | X | X | | | X |
| Proyecto Final | X | X | X | | | | | X | X | | | | | | | | | X |
| Práctica Supervisada | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X |
| Taller Interdisciplinario | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”



6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación

El enfoque didáctico se sustenta en una concepción de aprendizaje constructivista y sociocultural. El aprendizaje se concibe como un proceso individual y social a la vez, es de carácter situado y se produce en el marco de procesos de interacción mediados en contextos específicos. La visión situada del aprendizaje da cuenta de que lejos de ser un proceso individual, se produce en el marco de la participación de los sujetos en actividades diversas. Es diverso, heterogéneo y distribuido, gradual y progresivo. Involucra la afectividad, el pensamiento y la acción de modo inseparable.

Desde esta concepción, las posibilidades de aprendizaje no sólo dependen de las capacidades individuales, sino del tipo de vínculos que se generan en las situaciones en las que participan los sujetos y de las estrategias y recursos utilizados en la enseñanza. El contexto educativo, la propuesta curricular y las prácticas de enseñanza y evaluación tienen una influencia clave en las posibilidades de generar aprendizajes significativos y con sentido para las y los estudiantes.

El concepto de aprendizaje situado permite un cambio de perspectiva que enfatiza su dimensión social e interaccional, que se fundamenta en la participación y la colaboración.

Se produce en escenarios donde las personas acuerdan un objetivo común para realizar una actividad que todos experimentan y reconocen como significativa. A través del propio aporte al trabajo del grupo, se produce un proceso de construcción de conocimientos y se posibilita el acceso a conocimientos y prácticas, saberes profesionales, formas de resolver problemas sustentadas en teoría y experiencias.

Orientaciones didácticas

En el enfoque didáctico que se propone para la formación en Ingeniería es importante considerar las formas de seleccionar y organizar los distintos saberes a enseñar y las estrategias de enseñanza y de evaluación a privilegiar.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Los contenidos mínimos -el qué enseñar- están definidos en el plan de estudio, para cada uno de los espacios curriculares. Incluyen el conjunto de conocimientos y saberes que se consideran valiosos y necesarios para la formación profesional a lo largo de la carrera, teniendo en cuenta también sus alcances y las competencias de egreso.

La forma de organizar los contenidos en las distintas actividades curriculares debe contribuir a secuenciar, integrar y articular los distintos saberes a enseñar. De este modo, podrán pensarse tanto actividades curriculares organizadas en torno a disciplinas como en función de actividades y problemas profesionales.

En cuanto a las metodologías de enseñanza, y considerando las competencias que tienen que lograr los y las estudiantes, se abordarán diversas estrategias que sean coherentes con las mismas y contribuyan a su desarrollo.

Las clases expositivas constituyen una estrategia muy utilizada. En ellas se transmiten conocimientos valiosos para la formación y se da coherencia a los mismos, asegurando a través de la explicación, el diálogo y otras actividades de enseñanza, la comprensión de los mismos, así como su jerarquización y organización. Sin embargo, no son suficientes para el desarrollo de competencias, que implican tramas complejas de conceptos y teorías, habilidades y actitudes.

En función de la concepción de aprendizaje señalada, es importante incluir estrategias que favorezcan la participación activa de los estudiantes en el aula, desde actividades colaborativas que favorezcan la comprensión y el logro de aprendizajes significativos y con sentido. La resolución de problemas, el aprendizaje basado en problemas, las actividades de diseño y proyecto, el aprendizaje invertido, el estudio de casos, los debates, la simulación, entre otras, son ejemplos de estrategias que favorecen abordajes colaborativos en torno a temas disciplinares y problemas interdisciplinares y multidimensionales, cercanos a la realidad y al contexto profesional. Permiten la articulación de la teoría y la práctica, de conocimientos y experiencias.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Estas estrategias, si bien pueden ser planteadas en las distintas asignaturas, es importante abordarlas en espacios de carácter interdisciplinar, que focalicen en el desarrollo de problemas integradores para el desarrollo de competencias tanto genéricas como específicas.

En este marco, se adhiere a los enfoques de competencias que señalan su dimensión constructivista (las competencias se construyen en interacción con otros sujetos y en contextos determinados), holística e integrada (los conocimientos, habilidades, actitudes, no se pueden fragmentar o simplificar). En las mismas son claves el pensamiento complejo (metacognición, reflexión, dialogo) y el desempeño (actuación en contexto, mediante la realización de actividades o resolución de problemas), con aplicación guiada por un proceso metacognitivo, idoneidad y flexibilidad (considerar variables situacionales en cada contexto), compromiso ético y responsabilidad social.

Enfoques de esta índole permiten comprender que cuando se habla de formación centrada en el y la estudiante, se hace referencia a que se da especial importancia a las formas de aprender y a la participación de alumnos y alumnas. A la vez, el rol docente también cobra centralidad, ya que el proceso de enseñanza implica diseñar diversidad de actividades y favorecer distintos procesos interactivos que contribuyan a generar condiciones para mejores aprendizajes.

Evaluación

En relación con la evaluación, es fundamental su articulación con la modalidad de enseñanza.

Es importante considerar la evaluación no solamente en función de acreditación de asignaturas sino fundamentalmente en su aspecto formativo. Los instrumentos utilizados deben dar cuenta tanto de las competencias evaluadas en ellos, como sus alcances. Asimismo, tienen que poner en juego la diversidad de actividades de enseñanza que se proponen a lo largo de la cursada.

En este contexto se hace necesaria la enunciación de las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder establecer la coherencia con las competencias indicadas en los contenidos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

mínimos de la asignatura y las actividades desarrolladas en la propuesta de enseñanza. Todo ello será plasmado en las planificaciones de cátedra, las cuales deberán respetar las orientaciones que para su redacción apruebe el Consejo Superior.

En este contexto, los y las docentes de carreras de Ingeniería se enfrentan al reto de plantear estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo de las competencias de egreso establecidas en el ítem 5.

Históricamente, la Universidad se ha dedicado a la enseñanza y evaluación de conocimientos. Sin embargo, las competencias hacen referencia a la capacidad que tienen quienes estudian para abordar con cierto éxito situaciones problemáticas en un contexto académico o profesional dado. Teniendo en cuenta que estas competencias se desarrollan o afianzan por medio de la ejercitación, para contribuir al proceso de formación de las mismas, es necesario que quien ejerza la docencia seleccione las técnicas con especial énfasis en la resolución de problemas, estudios de casos, trabajo cooperativo, etc. tareas en las que para su ejecución exigen que el y la estudiante pongan en juego capacidades y competencias.

Si se trata de asignaturas que se abordan bajo la opción pedagógica a distancia, parcial o totalmente, la evaluación deberá ser consistente y coherente con el modo de enseñanza implementado.

Asignaturas no presenciales

Las carreras, en función de la política que fije cada Facultad Regional, podrán ofrecer asignaturas dictadas bajo la opción pedagógica a distancia parcial o totalmente, o bajo la opción de Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL), clases espejo, clases magistrales en formato webinar, siempre que dicha oferta no supere el porcentaje establecido por las normativas vigentes respecto a la carga horaria total de la carrera indicado para las carreras presenciales.



REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Las asignaturas dictadas total o parcialmente bajo la opción pedagógica a distancia serán aprobadas por los Consejos Departamentales y deberán contemplar las previsiones mínimas para dicha opción en base a la normativa vigente en la universidad.

7.- PLAN DE ESTUDIO

| Nº | Asignaturas | Carga horaria semanal (dictado anual)- h cátedra | Carga horaria total anual en h reloj |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| PRIMER NIVEL | | | |
| 1 | Análisis Matemático I | 5 | 120 |
| 2 | Algebra y Geometría Analítica | 5 | 120 |
| 3 | Ingeniería y Sociedad | 2 | 48 |
| 4 | Sistemas de Representación | 3 | 72 |
| 5 | Física I | 5 | 120 |
| 6 | Química General | 5 | 120 |
| 7 | Integración Eléctrica I (Int) | 3 | 72 |
| 8 | Fundamentos de Informática | 2 | 48 |
| | | 30 | 720 |
| SEGUNDO NIVEL | | | |
| 9 | Física II | 5 | 120 |
| 10 | Probabilidad y Estadística | 3 | 72 |
| 11 | Electrotecnia I | 6 | 144 |
| 12 | Estabilidad | 4 | 96 |
| 13 | Mecánica Técnica | 2 | 48 |
| 14 | Integración Eléctrica II (Int) | 3 | 72 |
| 15 | Inglés I | 2 | 48 |
| 16 | Análisis Matemático II | 5 | 120 |
| 17 | Cálculo Numérico | 2 | 48 |
| | | 32 | 768 |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| Nº | Asignaturas | Carga horaria semanal (dictado anual)- h cátedra | Carga horaria total anual en h reloj |
|---------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| TERCER NIVEL | | | |
| 18 | Tecnologías y Ensayos de Materiales Eléctricos | 3 | 72 |
| 19 | Instrumentos y Mediciones Eléctricas | 6 | 144 |
| 20 | Teoría de los Campos | 3 | 72 |
| 21 | Física III | 2 | 48 |
| 22 | Máquinas Eléctricas I | 6 | 144 |
| 23 | Electrotecnia II | 4 | 96 |
| 24 | Termodinámica | 3 | 72 |
| 25 | Fundamentos para el Análisis de Señales | 3 | 72 |
| 26 | Taller Interdisciplinario ** | | 50 |
| | | 30 | 770 |
| CUARTO NIVEL | | | |
| 27 | Inglés II | 2 | 48 |
| 28 | Economía | 3 | 72 |
| 29 | Electrónica I | 4 | 96 |
| 30 | Máquinas Eléctricas II | 6 | 144 |
| 31 | Seguridad, Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente | 2 | 48 |
| 32 | Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia | 6 | 144 |
| 33 | Control Automático | 5 | 120 |
| 34 | Máquinas Térmicas, Hidráulicas y de Fluido | 3 | 72 |
| 35 | Legislación | 2 | 48 |
| | | 33 | 792 |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| Nº | Asignaturas | Carga horaria semanal (dictado anual)- h cátedra | Carga horaria total anual en h reloj |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| QUINTO NIVEL | | | |
| 36 | Electrónica II | 3 | 72 |
| 37 | Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica | 6 | 144 |
| 38 | Sistemas de Potencia | 4 | 96 |
| 39 | Accionamientos y Controles Eléctricos | 4 | 96 |
| 40 | Organización y Administración de Empresas | 2 | 48 |
| 41 | Proyecto Final (Int) | 3 | 72 |
| | Electivas | 10 | 240 |
| | | 32 | 768 |
| Práctica Profesional Supervisada* | | | 150 |
| Duración de la carrera en h reloj | | | 3968 |

Las Facultades Regionales tienen las atribuciones para modificar el nivel de implementación de cada asignatura del Plan, como así también su desarrollo en forma anual o cuatrimestral; siempre que se respete el régimen de correlatividades.

* La reglamentación instrumental para el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada deberá ser aprobada por el Consejo Directivo de cada Facultad Regional, en el marco dispuesto por la normativa específica aprobada por el CS.



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

“Las Malvinas son argentinas”



** El Taller interdisciplinario se llevará a cabo preferentemente en forma no presencial y asincrónica, utilizando las herramientas virtuales que cada Departamento defina en función del proyecto pedagógico y la disponibilidad Regional.

8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS

En los programas sintéticos se incluirán únicamente las competencias específicas. Las planificaciones de cátedra deberán incluir los Resultados de Aprendizaje y las competencias genéricas y específicas a desarrollar, además de los aspectos que se definan en la normativa que apruebe el CS sobre pautas mínimas comunes para su redacción.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGIA ELÉCTRICA | N° de orden: | 1 |
| Asignatura: | Análisis Matemático I | Horas cátedra semanales: | 5 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 120 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 1 |
| Área: | Matemática | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Resolver situaciones problemáticas y de aplicación a la ingeniería utilizando herramientas del cálculo diferencial e Integral de una variable.• Resolver problemas de Razón de Cambio y Optimización en diferentes contextos, mediante la aplicación de conceptos, teoremas y propiedades del Cálculo Diferencial y la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la situación.• Argumentar en lenguaje coloquial y/o simbólico para explicar justificar o verificar procedimientos empleados en la relación del cálculo integral con el cálculo de primitivas, con el proceso de derivación en el contexto de una situación problemática.• Utilizar software de aplicación para evidenciar el aprendizaje de conceptos, técnicas y modelos matemáticos propios de las funciones, el límite y la continuidad de funciones de variable real y sus aplicaciones.• Utilizar recursos bibliográficos y multimediales del Cálculo diferencial e Integral en la construcción de argumentos válidos y aceptables de las producciones escritas u orales. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Funciones de una variable real.- Límite de funciones reales.- Funciones continuas.- Funciones diferenciables.- Aplicaciones de la derivada.- Cálculo integral.- La integral definida.- Relaciones entre el Cálculo Diferencial e Integral. La primitiva.- Aplicaciones de la integral definida.- Series. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 2 |
| Asignatura: | Álgebra Y Geometría Analítica | Horas cátedra semanales: | 5 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 120 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 1 |
| Área: | Matemática | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar capacidad de abstracción, generalización y particularización, fortaleciendo el pensamiento deductivo e inductivo mediante el uso y aplicación de espacios vectoriales y transformaciones lineales.• Aplicar modelos lineales (matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, autovalores y Autovectores) a la resolución de problemas, analizándolas mediante argumentos teóricos, empleando técnicas, procesos analíticos y representaciones gráficas• Resolver problemas de aplicación modelizados matemáticamente, utilizando vectores y matrices, interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos, usando distintas representaciones semióticas y comunicándolos mediante lenguaje matemático apropiado.• Resolver problemas de aplicación utilizando elementos de Geometría Analítica (rectas, planos y formas cuadráticas), interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos y comunicándolos mediante lenguaje geométrico y algebraico.• Utilizar software de lenguaje simbólico (sistemas de ecuaciones, matrices, transformaciones lineales, entre otros) y gráfico (vectores, rectas, planos, formas cuadráticas, entre otros) para la resolución de situaciones problemáticas | | | |
| Contenidos mínimos: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Matrices.- Determinantes.- Sistemas de Ecuaciones Lineales.- Vectores en R2 y en R3.- Recta y Plano.- Formas Cuadráticas.- Espacios Vectoriales.- Transformaciones Lineales.- Autovalores y Autovectores. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 3 |
| Asignatura: | Ingeniería y Sociedad | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 1 |
| Área: | Ciencias Sociales | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analizar críticamente las relaciones entre la ciencia y la tecnología para comprender las potencialidades y los impactos del conocimiento científico y tecnológico en pos del bienestar individual y colectivo.• Interpretar la ciencia y la tecnología desde los paradigmas actuales y comprender el vínculo que tienen con el desarrollo y la sostenibilidad, en el contexto nacional e internacional actual.• Comprender el carácter transformador de la ingeniería en la construcción de una sociedad más inclusiva, equitativa y solidaria, incluyendo aspectos relativos a la perspectiva de géneros.• Analizar el desempeño de la ingeniería desde el punto de vista de la ética, la responsabilidad profesional y el compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. | | | |
| Contenidos Mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Conocimiento científico y tecnológico como base de la Ingeniería.- Ciencia, tecnología, industria y desarrollo sostenibles.- Dimensión e impacto social de la ingeniería.- Políticas para el desarrollo nacional y regional.- La profesión de la Ingeniería en la Argentina y las problemáticas contemporáneas. Perspectiva de géneros. Ética profesional. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 4 |
| Asignatura: | Sistemas de Representación | Horas semanales: cátedra | 2 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 1 |
| Área: | Complementarias | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 - CE1.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Aplicar los métodos, sistemas y normas para transmitir y representar las formas espaciales propias de la especialidad.• Aplicar programas de computación en la confección de planos.• Evidenciar habilidad en el uso del vocabulario técnico. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Introducción a los Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada y el uso de CAD (Diseño asistido por computadora)- Normas nacionales e internacionales relacionadas a la especialidad.- Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico.- Conocimiento básico de Diseño Asistido, aplicado al diseño y representación de planos Eléctricos. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 5 |
| Asignatura: | Física I | Horas cátedra semanales: | 5 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 120 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 1 |
| Área: | Física | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Conocer leyes, conceptos y principios de la Mecánica Clásica y la Óptica geométrica para explicar fenómenos de la naturaleza.• Aplicar nociones y procedimientos de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería.• Comprender los modelos de la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la mecánica las ondas mecánicas y la óptica geométrica.• Aplicar los principios y leyes de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.• Utilizar adecuadamente técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Cinemática del punto material.- Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos materiales.- Leyes y teoremas de conservación en Mecánica.- Cinemática y dinámica del rígido.- Estática.- Movimiento oscilatorio.- Ondas mecánicas.- Fluidos en equilibrio.- Dinámica de fluidos.- Óptica geométrica. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 6 |
| Asignatura: | Química General | Horas cátedra semanales: | 5 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 120 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 1 |
| Área: | Química | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Describir la estructura de la materia en sus diferentes niveles, y su impacto en las propiedades físicas y químicas• Identificar las funciones químicas más comunes• Interpretar las uniones entre átomos, iones y moléculas• Describir el efecto de cambios de distintas variables que puedan modificar las propiedades de sistemas materiales.• Aplicar la información que brindan las Leyes Fundamentales de la Química en las reacciones químicas• Interpretar los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio• Explicar el comportamiento de reacciones y procesos electroquímicos• Interpretar la influencia de la química en el ambiente y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible | | | |
| Contenidos Mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">– Sistemas materiales.– Notación. Cantidad de sustancia.– Estructura de la materia.– Uniones químicas– Estados de agregación de la materia.– Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas– Soluciones.– Cinética química.– Equilibrio químico– Equilibrio en soluciones– Electroquímica– Química del ambiente | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|----------|
| Carrera | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden | 7 |
| Asignatura | Integración Eléctrica I | Horas cátedra semanales | 3 |
| Departamento | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total | 72 |
| Bloque | Tecnologías Básicas | Nivel | 1 |
| Área | Integración | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.3 - CE2.2 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Comprender el objetivo primario de la ingeniería. Distinguir las diferencias entre los conceptos de ciencia e ingeniería.• Identificar las cualidades del ingeniero y su formación óptima. Determinar los conocimientos, las habilidades y las aptitudes a adquirir. Reconocer su postura frente a los problemas sociales. Practicar la expresión oral y escrita.• Identificar y relacionar las áreas de la Ingeniería en Energía Eléctrica. Interpretar las actividades reservadas del título.• Determinar los posibles caminos de solución a los problemas básicos de la Ingeniería en Energía Eléctrica. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Problemas básicos relacionados con la Ingeniería en Energía Eléctrica. Formulación, análisis, posibles caminos de solución.- Vinculación de conceptos físicos y matemáticos con variables involucradas en sistemas eléctricos.- Utilización de herramientas matemáticas e informáticas para el tratamiento de problemas básicos de Ingeniería en Energía Eléctrica. Modelos y simulación.- Introducción al vocabulario técnico, equipos de medición y análisis, vinculado con la Ingeniería en Energía Eléctrica. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------|
| Carrera | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 8 |
| Asignatura | Fundamentos de Informática | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 1 |
| Área | Complementarias | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1-CE9.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Adquirir la capacidad de evaluar alternativas y resolver situaciones problemáticas utilizando la programación como herramienta.• Utilizar la informática para el desarrollo de tareas integradoras e interdisciplinarias.• Adquirir conocimiento de un lenguaje de alto nivel como el C++.• Evidenciar habilidad en el uso de vocabulario técnico | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Estructura de una computadora.- Utilitarios- Software de especialidad- Algoritmos de programación- Introducción al diseño de algoritmos y lógica de programación | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 9 |
| Asignatura: | Física II | Horas cátedra semanales: | 5 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 120 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 2 |
| Área: | Física | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Conocer leyes, conceptos y principios de la Termodinámica y Electromagnetismo y Óptica Física para explicar fenómenos de la naturaleza.• Aplicar nociones y procedimientos de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería.• Comprender los modelos que usa la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física.• Aplicar los principios y leyes de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.• Utilizar técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Introducción a la termodinámica. Calor y temperatura.- Mecanismos de intercambio de calor.- Primer y Segundo Principio de la termodinámica.- Electrostática.- Capacidad. Capacitores.- Propiedades eléctricas de la materia.- Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm.- Magnetostática.- Inducción magnética.- Propiedades magnéticas de la materia.- Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.- Movimiento ondulatorio.- Ondas electromagnéticas.- Polarización.- Interferencia y difracción. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 10 |
| Asignatura: | Probabilidad y Estadística | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 2 |
| Área: | Matemática | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Aplicar los conceptos de la estadística descriptiva en el análisis de conjuntos de datos y la formulación de hipótesis estadísticas, utilizando planillas de cálculo y/o programas estadísticos específicos• Reconocer experimentos y problemas de aplicación en los que interviene el componente aleatorio para calcular probabilidades aplicando propiedades, teoremas e interpretando los resultados obtenidos.• Aplicar las distribuciones de probabilidad en la modelización de situaciones problemáticas del campo de la ingeniería u otros campos del conocimiento.• Estimar los parámetros de las variables de interés para caracterizar a poblaciones en estudio aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.• Plantear pruebas de hipótesis de problemas relacionados con la ingeniería aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.• Analizar situaciones donde se plantea la relación entre dos variables, evaluar los supuestos teóricos para determinar la factibilidad de aplicación del análisis de regresión y efectuar los cálculos adecuados interpretando los resultados obtenidos.• Utilizar las TICs y software de aplicación en Estadística para la construcción de conocimiento, para la resolución y simulación de los modelos aleatorios planteados. | | | |
| Contenidos Mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Estadística descriptiva.- Probabilidad.- Variables aleatorias. Distribuciones de Probabilidad.- Inferencia estadística. Estimación de parámetros puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis.- Introducción al análisis de regresión. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 11 |
| Asignatura: | Electrotecnia I | Horas cátedra semanales: | 6 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 144 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 2 |
| Área: | Electrotecnia | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 – CE4.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Analizar circuitos eléctricos y electromagnéticos en corriente continua y en régimen sinusoidal en régimen permanente. • Calcular corrientes, caídas de tensión, potencias, ángulos de fase y construir diagramas fasoriales en circuitos eléctricos. • Determinar fuerzas magnetomotrices y caídas de tensión en circuitos magnéticos. • Evidenciar habilidad en el uso del vocabulario técnico. | | | |
| Contenidos Mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la electrotecnia. Terminología. - Elementos de circuito. Leyes fundamentales. - Circuitos eléctricos en CC. Teoremas y transformaciones de redes. - Energía y potencia. - Cálculo de líneas en CC. - Circuitos eléctricos no lineales. - Corriente alterna, régimen sinusoidal estacionario, generalización de los teoremas. Resonancia. - Sistemas polifásicos-potencia. - Inducción mutua, magnetismo y circuitos magnéticos. - Transformador. - Poliarmónicos. - Diagramas circulares. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELECTRICA | N° de orden: | 12 |
| Asignatura: | Estabilidad | Horas cátedra semanales: | 4 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 96 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 2 |
| Área: | Mecánica | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Conocer los conceptos de estructura, cargas, acciones y deformaciones.• Encontrar las fuerzas reactivas en cuerpos considerados rígidos, con vinculación isostática, planteando las condiciones de equilibrio del sistema de fuerzas exteriores que actúan sobre el mismo.• Determinar los esfuerzos internos que se producen en una sección de una estructura.• Determinar tensiones y deformaciones en barras bajo las hipótesis simplificativas de la resistencia de materiales.• Dimensionar secciones de barras y verificar su resistencia.• Reconocer los límites de aplicación de la resistencia de materiales.• Evidenciar habilidad en el uso del vocabulario técnico. | | | |
| Contenidos Mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Estática- Estudio de los sistemas vinculados.- Característica geométrica de las secciones.- Introducción a la resistencia de materiales.- Tracción, compresión, torsión, flexión simple y compuesta. Ensayos.- Estructuras Reticuladas, Cables Flexibles, Pórticos y Columnas.- Aplicaciones en soportes, paredes, máquinas y elementos eléctricos. Fundaciones de máquinas y para redes. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 13 |
| Asignatura: | Mecánica Técnica | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 2 |
| Área: | Mecánica | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas cinemáticos y dinámicos en cuerpo rígido• Operar con la analogía eléctrica y mecánica de sistemas.• Calcular respuestas de sistemas mecánicos mediante métodos operacionales. | | | |
| Contenidos Mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Dinámica del punto.- Movimientos relativos.- Dinámica de cuerpos rígidos.- Dinámica de sistemas.- Fenómenos percusivos.- Oscilaciones mecánicas.- Modelado de sistemas electromecánicos. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 14 |
| Asignatura: | Integración Eléctrica II | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnología Básicas | Nivel: | 2 |
| Área: | Integración | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.3 – CE4.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar problemas vinculados con Ingeniería y un camino metodológico que permita resolverlos.• Generar en el alumno la necesidad de sumar nuevos conocimientos y utilizar vocabulario técnico vinculado con Ingeniería en Energía Eléctrica.• Integrar los conocimientos que el alumno posee, junto con los incorporados por las asignaturas de ciencias y tecnologías básicas, con los nuevos a adquirir, con el objeto de comenzar a desarrollar las habilidades profesionales que deberá lograr a futuro.• Practicar el hábito de la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Identificación y planteo de los problemas básicos de la ingeniería.- Resolución de problemas básicos de Ingeniería en Energía Eléctrica que permitan integrar los conocimientos adquiridos hasta el momento, destacando la utilidad que presentan las herramientas matemáticas y físicas.- Actividades de formación práctica que le permitan al alumno reconocer equipos de medición, análisis y/o control que se vinculen con Ingeniería en Energía Eléctrica. Identificar la potencialidad de la utilización de modelos para el estudio de sistemas eléctricos y su equipamiento asociado. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGIA ELECTRICA | N° de orden: | 15 |
| Asignatura: | Inglés I | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento | Materias Básicas | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 2 |
| Área: | Ciencias Sociales | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para comprender y producir textos en el dominio académico-profesional.• Interactuar en equipos de trabajo negociando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">– Dimensión lingüística: agencia y nominalización simple, campos semánticos y lexicales, temporalidad, aspecto, modalidad y voz (frases verbales simples), complementación circunstancial simple, coordinación y subordinación.– Dimensión sociolingüístico-discursiva: géneros discursivos (dominio académico-profesional con carga lexical y estructura discursiva sencilla), mecanismos de construcción de textos para su interpretación y producción, coherencia y cohesión.– Dimensión estratégica: elementos textuales y paratextuales como facilitadores de la comprensión, uso de extranjerización, interpretación y traducción léxica, formación de palabras, demostración, descripción, entre otras.– Dimensión sociocultural: componentes del contexto comunicativo en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto sociohistórico en el dominio académico-profesional: convenciones sociales, costumbres, sistema de valores, normas de convivencia, organización institucional, entre otros. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGIA ELECTRICA | N° de orden: | 16 |
| Asignatura: | Análisis Matemático II | Horas cátedra semanales: | 5 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 120 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 2 |
| Área: | Matemática | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Describir la trayectoria de un objeto a partir de funciones vectoriales de una variable real.• Resolver situaciones problemáticas en contextos de Ingeniería utilizando recursos del cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables.• Modelizar fenómenos naturales o inducidos que evolucionan en el tiempo, mediante el empleo de Ecuaciones Diferenciales, reconociendo su importancia y aplicabilidad en Ingeniería.• Argumentar en lenguaje coloquial y simbólico para explicar y justificar razonamientos, y fundamentar procedimientos empleados en la resolución de problemas relacionados con cálculo de gradiente, rotacional, divergencia y con los teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial (de los campos conservativos, de Green, de Stokes y de Gauss-Strogradski).• Resolver problemas de aplicación en los que se evidencie la utilización criteriosa de los tópicos de la asignatura, utilizando lenguaje disciplinar adecuado en producciones escritas u orales.• Utilizar las TIC y software de aplicación en Matemática para la resolución de problemas y simulación de problemas matemáticos relacionados con superficies, curvas y campos vectoriales, favoreciendo la construcción de conocimiento. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Funciones vectoriales de una variable real y sus aplicaciones.- Funciones escalares de varias variables y sus aplicaciones- Cálculo diferencial de funciones reales de varias variables reales y sus aplicaciones.- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden y sus aplicaciones.- Integrales dobles y triples y sus aplicaciones.- Campos vectoriales. Rotacional y Divergencia.- Integrales de línea, de superficie y sus aplicaciones.- Teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial y sus aplicaciones. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 17 |
| Asignatura: | Cálculo Numérico | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 2 |
| Área: | Matemática y Física Avanzada | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE 1.1 - CE 1.2 – CE 1.3-CE 7.1- CE 9.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Diseñar programas varios que emplean funciones, validación de datos, variables locales y globales con ejecución paso a paso, para reafirmar los conceptos apreñados en Fundamentos de Informática y formular Modelos de Simulación de Procesos.• Diseñar programas con base en sistemas de ecuaciones lineales y no lineales empleando métodos de sustitución, eliminación, descomposición e iteración, para resolver situaciones problemáticas de la Ingeniería en Energía Eléctrica.• Diseñar programas que resuelven Sistemas SODE basados en métodos numéricos de paso fijo y múltiples pendientes, para modelizar comportamientos dinámicos asociados a situaciones problemáticas de la Ingeniería en Energía Eléctrica.• Diseñar programas que optimizan funciones multidimensionales restringidas empleando métodos numéricos clásicos y de inteligencia artificial, resolviendo problemas de la Ingeniería en Energía Eléctrica. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Introducción al Cálculo Numérico.- Teoría de Errores.- Raíces de Ecuaciones.- Sistemas de Ecuaciones Lineales.- Diferenciación Numérica.- Integración Numérica.- Optimización. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 18 |
| Asignatura: | Tecnologías Y Ensayos De Materiales Eléctricos | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 3 |
| Área: | Mediciones y Ensayos | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE 1.2 – CE 1.3 - CE3.1 – CE 3.2 –CE5.1 - CE5.2 - CE5.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar y enumerar las características y tecnologías de aplicación de los materiales empleados en máquinas, equipos y sistemas eléctricos.• Desarrollar criterios de selección de los materiales eléctricos en función de su aplicación.• Incorporar al lenguaje terminología asociada al vocabulario técnico.• Identificar los diferentes tipos de ensayos de los materiales eléctricos. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Materiales aislantes sólidos. normas y ensayos.- Materiales aislantes Líquidos. Aceites aislantes.- Materiales aislantes Gaseosos.- Materiales conductores. Conductores eléctricos, normas y ensayos- Resistencias.- Materiales magnéticos y paramagnéticos.- Materiales dieléctricos para capacitores.- Materiales para termocuplas.- Materiales semiconductores.- Materiales y tecnologías utilizados en Acumuladores Eléctricos | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 19 |
| Asignatura: | Instrumentos y Mediciones Eléctricas | Horas cátedra semanales: | 6 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 144 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 3 |
| Área: | Mediciones y Ensayos | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 - CE 1.2 – CE 1.3 - CE5.1 - CE5.2 - CE5.3 – CE6.1 - CE6.2 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Reconocer y cuantificar los errores en la medición de valores correspondientes a magnitudes eléctricas.• Aplicar la teoría de propagación de errores cuando dichos valores se obtengan a través de combinar diferentes magnitudes medidas.• Describir y analizar los principios físicos y/o algoritmos fundamentales que emplean los instrumentos analógicos y digitales para su funcionamiento.• Seleccionar, combinar y utilizar de forma apropiada los equipos de medición para obtener los valores de diferentes magnitudes eléctricas tales como: resistencias, inductancias, capacidades, voltajes, corrientes, potencias, energías, magnitudes magnéticas asociadas con equipos y sistemas eléctricos, como así también reconocer metodologías que permitan identificar fallas en líneas aéreas y subterráneas.• Analizar los principios de funcionamiento y las principales características de los transformadores de medición y protección• Seleccionar los transformadores de medición y protección de acuerdo a la función de los equipos asociados a los mismos. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Medición y metrología.- Instrumentos analógicos.- Métodos de cero, deflexión y combinados.- Instrumentos digitales.- Medición de parámetros de calidad de potencia.- Medición de potencia y energía.- Medición en alta tensión, Transformadores de medida y protección.- Medición de resistencia de tomas de tierra y resistividad.- Mediciones magnéticas.- Localización de fallas en líneas aéreas y subterráneas.- Medición eléctrica de magnitudes no eléctricas. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 20 |
| Asignatura: | Teoría De Los Campos | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 3 |
| Área: | Matemática y Física Avanzada | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 - CE 1.2 – CE 1.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analizar los campos eléctricos y magnéticos estudiados en física mediante la aplicación del análisis vectorial y sus operadores diferenciales para así vincular el comportamiento dinámico conjunto del campo eléctrico y magnético.• Aplicar a los campos en movimientos los principios relativistas para poder interpretar así la electrodinámica de los cuerpos móviles.• Resolver problemas referidos a tecnologías eléctricas con procedimientos avanzados para así comprender el funcionamiento de los componentes de un sistema eléctrico.• Modelizar mapas de campos utilizando la simulación mediante software específico para así poder visualizar la distribución de los mismos. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- El principio de la relatividad.- Transformaciones de Lorentz.- El potencial eléctrico.- Campo eléctrico en los conductores.- Corriente eléctrica.- Campo de las cargas móviles.- El campo eléctrico en la materia.- El campo magnético.- Inducción electromagnética y ecuaciones de Maxwell.- Campo magnético en la materia. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 21 |
| Asignatura: | Física III | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | Nivel: | 3 |
| Área: | Matemática y Física Avanzada | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 - CE 1.2 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Interpretar y describir los fenómenos fundamentales referidos a la física de las radiaciones, la física de materiales y la física del núcleo atómico, identificando las magnitudes y leyes fundamentales que los determinan.• Describir mediante aplicaciones tecnológicas algunos importantes avances de la Ingeniería producidos por el conocimiento de la Teoría Electromagnética, la Teoría de Relatividad Restringida y la Mecánica Cuántica.• Diseñar y crear documentos que le permitan comunicar, explicar o justificar afirmaciones y conclusiones referentes a situaciones o procesos físicos estudiados o experimentados, utilizando un lenguaje específico y/o técnico. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Conducción de gases.- Radiación térmica.- Modelos atómicos.- Propiedades de la materia.- Radiaciones y radioactividad.- Reacciones nucleares y reactores.- El láser. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 22 |
| Asignatura: | Máquinas Eléctricas I | Horas cátedra semanales: | 6 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 144 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 3 |
| Área: | Máquinas Eléctricas | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 - CE 1.2 – CE1.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analizar los transformadores y máquinas rotativas de C.C. en su constitución, funcionamiento y utilización mediante la aplicación Física Matemática y su modelización.• Ensayar los transformadores y máquinas rotativas de C.C., para obtener el circuito equivalente y emplear el mismo para determinar el comportamiento de las máquinas para distintas condiciones de carga y servicio.• Emplear con fluidez y precisión el vocabulario. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Transformador monofásico. Calentamiento, pérdidas y rendimiento.- Transformador trifásico. Grupos de conexión. Cargas desbalanceadas. Componentes de secuencia.- Autotransformador y transformadores especiales. Transitorios en transformadores- Principios de la conversión de energía electromagnética.- Máquina rotante de corriente continua en régimen permanente y transitorio | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 23 |
| Asignatura: | Electrotecnia II | Horas cátedra semanales: | 4 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 96 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 3 |
| Área: | Electrotecnia | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 - CE1.2 - CE5.1 - CE5.2 - CE5.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas de obtención de respuesta transitoria y permanente en modelos circuitales eléctricos lineales analizados mediante el método clásico, en el dominio del tiempo, ante excitaciones de tensión y/o corrientes de tipo periódicas y no periódicas.• Resolver problemas de obtención de respuesta de modelos circuitales lineales de uno y dos pares de terminales), en el dominio de la frecuencia compleja, utilizando el método operacional.• Demostrar habilidad en la utilización de las herramientas de análisis adecuadas para distintos modelos circuitales.• Analizar circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. Aplicar el método de componentes simétricas a un circuito desequilibrado. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Componentes simétricas.- Cuadripolos.- Régimen transitorio en circuitos lineales con excitación de CC o CA sinusoidal.- Circuitos acoplados.- Método operacional.- Respuestas de circuitos con distintos tipos de excitaciones. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 24 |
| Asignatura: | Termodinámica | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 3 |
| Área: | Mecánica | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 - CE 1.2 – CE1.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas energéticos en base a criterios de eficiencia.• Identificar los fluidos intermediarios, las leyes que los rigen y los modelos que permiten describir su comportamiento.• Aplicar dichas leyes y modelos en forma directa a los procesos ideales y reales.• Emplear los principios termodinámicos para la interpretación del funcionamiento de las máquinas térmicas y frigoríficas.• Evaluar el uso eficiente de la energía.• Relacionar los distintos temas con los procesos industriales reales, tanto convencionales como renovables. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Primer principio de la termodinámica- Gases reales y vapores.- Segundo principio de la termodinámica- Ciclos térmicos y frigoríficos.- Aire húmedo.- Combustión- Transmisión del calor | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 25 |
| Asignatura: | Fundamentos para el Análisis de Señales | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 3 |
| Área: | Matemática y Física Avanzada | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 - CE 1.2 – CE1.3 - CE9.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Conocer los fundamentos matemáticos básicos de las funciones de una variable compleja.• Diferenciar el concepto de sistema y modelo desde el punto de vista de la ingeniería. Propiedades, alcances y limitaciones de los modelos lineales invariantes al desplazamiento.• Operar con números complejos en forma eficiente.• Emplear la transformada de Laplace, y sus propiedades, para la resolución de problemas típicos de la ingeniería.• Interpretar la función transferencia asociada a un sistema en el dominio de Laplace.• Desarrollar señales periódicas en serie de Fourier.• Interpretar el espectro discreto de señales. Concepto de armónicos.• Emplear de la transformada de Fourier para la caracterización de sistemas y señales.• Estudiar y comprender tecnologías que empleen procesamiento y análisis de señales.• Estudiar la estabilidad de los sistemas a partir de su función transferencia.• Interpretar el espectro discreto de señales. Concepto de armónicos y conservación de la energía. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Integral de Fourier. Análisis espectral de señales.- Variables compleja e integral en el campo complejo.- Series complejas- Transformada de Laplace. Aplicación de circuitos y analogías | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 26 |
| Asignatura: | Taller Interdisciplinario | Horas cátedra semanales: | |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 50 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 3 |
| Área: | Integración | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas complejos de ingeniería aplicando pautas, conceptos y metodologías mediante trabajo en equipo. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Repaso sobre los tipos de informes.- Componentes de un proyecto.- Planteo del Tema del Proyecto.- Impacto, alcance, estado del arte, aporte del proyecto.- Marco tecnológico o teórico.- Propuestas de Capítulos para el proyecto.- Bibliografía, fuentes, citas, referencias. | | | |
| Notas | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Se realizan actividades para orientar y facilitar a los y las estudiantes llevar a cabo los procedimientos académicos y reglamentarios de modo de poder estructurar un proyecto. Se facilitará consultar proyectos realizados con el fin de complementar el proceso de aprendizaje.- El taller cuenta con un banco de tutores y referentes que pueden ser seleccionados por los asistentes para ayudarlos a cumplir con su tarea.- <i>El proyecto se realiza en grupo con el seguimiento de un Profesor o Tutor y será expuesto y defendido como tarea final para aprobar el taller.</i> | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 27 |
| Asignatura: | Inglés II | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 3 |
| Área: | Ciencias Sociales | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Integrar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para generar nuevos textos pertinentes en el dominio académico-científico.• Interactuar en equipos de trabajo generando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver. | | | |
| Contenidos Mínimos | | | |
| <p>Dimensión lingüística: agencia y nominalización compleja; campos semánticos y lexicales; temporalidad, aspectualidad, modalidad y voz (frases verbales compuestas); complementación circunstancial compleja; coordinación y subordinación.</p> <ul style="list-style-type: none">– Dimensión sociolingüístico- discursiva: géneros discursivos (dominio académico-científico con carga lexical y estructura discursiva compleja); mecanismos elaborados de construcción de textos para su interpretación y producción; coherencia y cohesión; dispositivos de prominencia textual.– Dimensión estratégica: interpretación y uso de paráfrasis, sustitución, circunloquio, gesticulación, entre otras.– Dimensión socio-cultural: componentes del contexto comunicativo intercultural en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto socio-histórico en el dominio académico-científico: sistema de valores, patrones de socialización, organización institucional, posicionamiento político local-global, entre otros. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 28 |
| Asignatura: | Economía | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 4 |
| Área: | Ciencias Sociales | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar, formular y resolver problemas relacionados con aspectos económicos de productos.• Identificar, formular y resolver problemas relacionados con el diseño financiero y el análisis económico de proyectos de inversión.• Interpretar la realidad económica del contexto nacional e internacional. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Microeconomía. Función de producción Tipos de Mercados Los agentes económicos y sus decisiones- Macroeconomía Variables e indicadores Cuentas Nacionales Interpretación de la realidad económica- Análisis económico de proyectos de inversión. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 29 |
| Asignatura: | Electrónica I | Horas cátedra semanales: | 4 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 96 |
| Bloque: | Tecnologías Básicas | Nivel: | 4 |
| Área: | Electrónica | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2- CE5.1 - CE5.2 - CE5.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Describir el funcionamiento y la aplicación de componentes electrónicos incluidos los elementos semiconductores.• Desarrollar criterios para la selección de los componentes de un circuito electrónico • Analizar circuitos analógicos con diferentes tipos de amplificadores. Calcular circuitos mono etapa.• Analizar y aplicar circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.• Manejar el instrumental básico para mediciones electrónicas: (ej: Multímetro digital y osciloscopio con memoria).• Manejar programas de simulación | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Materiales Semiconductores, Teoría de la juntura.- Transistores bipolares, y de efecto de campo. Amplificadores monoetapa.- Amplificadores operacionales. Configuraciones básicas de amplificación y procesamiento de señal.- Circuitos lógicos. Álgebra de Boole. Diseño lógico, combinacional y secuencial. Familias lógicas.- Componentes electrónicos. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 30 |
| Asignatura: | Máquinas Eléctricas II | Horas cátedra semanales: | 6 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 144 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 4 |
| Área: | Máquinas Eléctricas | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analizar e interpretar el comportamiento de las máquinas rotativas de corriente alterna.• Interpretar y aplicar los principios básicos de la transformación de la energía a través de las máquinas rotativas de C.A.• Definir los modelos físico-matemáticos de las máquinas eléctricas tanto para el estado permanente como para el transitorio.• Determinar los parámetros de funcionamiento de las máquinas de C.A. en función de condiciones prefijadas de operación.• Ensayar las máquinas rotativas de C.A., determinando sus curvas características y calcular los parámetros de sus circuitos equivalentes. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Formas constructivas de las máquinas eléctricas de corriente alterna. Fuerza Magnetomotriz, Flujo y Fuerza Electromotriz. Bobinados.- La máquina sincrónica como generador.- La máquina sincrónica como motor.- La máquina asincrónica trifásica.- La máquina asincrónica monofásica.- Introducción al estudio transitorio de las máquinas eléctricas rotantes de corriente alterna. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 31 |
| Asignatura: | Seguridad, Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 4 |
| Área: | Ingeniería de Aplicación | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 – CE4.1 - CE4.2 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Enumerar y describir los riesgos eléctricos que pueden comprometer la seguridad de personas y bienes.• Proponer las medidas necesarias para minimizarlos o suprimir dichos riesgos, respetando las normativas vigentes.• Reconocer como las líneas y equipos eléctricos pueden afectar el medio ambiente en base a los estudios y recomendaciones internacionales.• Expresarse con fluidez y precisión respecto del vocabulario técnico. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Definiciones y terminología eléctrica de la prevención- Aparatos de protección- Riesgos eléctricos en las instalaciones.- Prevenciones para media y baja tensión- Efectos fisiológicos de la electricidad sobre el cuerpo humano- Legislación- Influencia en el medio ambiente de las instalaciones eléctricas en general.- Movimiento y almacenaje de materiales críticos- Prevención y extinción de incendios y explosiones- Gestión ambiental. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 32 |
| Asignatura: | Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia | Horas cátedra semanales: | 6 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 144 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 4 |
| Área: | Ingeniería de Aplicación | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 – CE2.1– CE3.1 – CE3.2 - CE4.2 - CE7.1 - CE8.1 – CE10.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Calcular, diseñar, proyectar y conducir la realización de instalaciones eléctricas en industrias y edificios, teniendo en consideración las reglamentaciones y normas vigentes.• Manejar con fluidez y precisión respecto del vocabulario técnico. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Consideraciones técnico económicos en las instalaciones.- Estudio de cortocircuitos en las instalaciones.- Cálculo y dimensionamiento de la puesta a tierra.- Canalizaciones eléctricas.- Factor de potencia.- Distintas tensiones de servicio.- Protecciones específicas de las instalaciones eléctricas.- Aparatos de maniobra, comando y tableros.- Sistemas de registro y medición.- Teoría, cálculo y diseño de sistemas de iluminación. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 33 |
| Asignatura: | Control Automático | Horas cátedra semanales: | 5 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 120 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 4 |
| Área: | Ingeniería de Aplicación | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 - CE5.1 - CE5.2 - CE5.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analizar el funcionamiento de un sistema de control lineal con realimentación negativa• Calcular los márgenes de estabilidad por medio del método de Bode.• Determinar la compensación de los sistemas para aumentar su estabilidad.• Diseñar un controlador PID –proporcional, integral, derivativo.• Aplicar el método de las “variables de estado”.• Programar sistemas simples de control en un PLC (controlador lógico programable).• Emplear programas de simulación para el análisis de sistemas (Ej: - Simulink – Matlab). | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Función de transferencia. Grafos de señal. Diagramas en bloque.- Realimentación.- Régimen permanente. Entrada de referencia y perturbación o carga.- Estabilidad. Criterios y su aplicación. Respuesta frecuencia Representación de Bode.- Compensación en cascada y por realimentación.- Representación de sistemas físicos mediante variables de estado. Matriz de estado. Ecuación retransición. Función retransferencia y autovalores.- Observabilidad y controlabilidad de sistemas.- Criterio de optimización de sistemas de control. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 34 |
| Asignatura: | Máquinas Térmicas Hidráulicas y de Fluidos | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 4 |
| Área: | Mecánica | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.2– CE2.2 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Comparar y distinguir los distintos tipos de plantas de generación de energía eléctrica.• Comparar y distinguir las máquinas motrices utilizadas para la generación de energía eléctrica.• Reconocer y clasificar los equipos auxiliares empleados en una planta de generación de energía eléctrica.• Interpretar las características de las máquinas y equipos que se emplean en una planta de generación de energía eléctrica.• Realizar trabajos en grupos para adquirir la capacidad de trabajar colaborativamente, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas, y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo, sobre la base del respeto mutuo. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Generador de vapor- Turbinas de vapor- Turbinas de gas- Motores de combustión interna alternativos.- Turbinas hidráulicas- Bombas hidráulicas- Compresores y sopladores- Máquinas primarias no convencionales. Eólicas, solares, geotérmicas, oceánicas. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 35 |
| Asignatura: | Legislación | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Materias Básicas | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 4 |
| Área: | Ciencias Sociales | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar leyes, decretos y disposiciones del Sistema jurídico argentino para desempeñarse profesionalmente conforme a pautas éticas, y en particular para su aplicación en los dictámenes y peritajes. • Distinguir y valorar situaciones relativas al ejercicio profesional. • Valorar los aspectos éticos y de responsabilidad social de la actividad profesional desde la perspectiva del derecho, para desarrollar innovación en tecnología, en contexto de cambio. • Detectar situaciones de riesgo y potencialmente dañinas y proponer los recaudos pertinentes a la normativa aplicable para su prevención en materia de responsabilidad profesional y compromiso social • Identificar la relación entre el ejercicio de la ingeniería y el impacto con la ingeniería sustentable en función de las regulaciones normativas vigentes. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| LEGISLACIÓN | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Derecho. Derecho público y privado. - Constitución nacional. - Sistema normativo argentino - Sociedades - Contratos. - Derecho Laboral. | | | |
| EJERCICIO PROFESIONAL. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicio profesional - La ética en el ejercicio profesional. - Derechos y deberes legales del profesional. - Actividad pericial. - Responsabilidad profesional: civil, administrativa y penal. - Legislación sobre obras. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 36 |
| Asignatura: | Electrónica II | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 5 |
| Área: | Electrónica | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3- CE5.1 - CE5.2 - CE5.3 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Definir la Electrónica industrial.• Diferenciar los convertidores CA/CC, CC/CC, CC/CA, y CA/CA, y sus aplicaciones en el manejo actual de la energía.• Analizar el funcionamiento de los distintos tipos de convertidores y su aplicación en los equipos actuales.• Indicar los parámetros principales de diseño de los distintos tipos de convertidores.• Reconocer e interpretar la estructura básica de un sistema basado en microprocesadores y el ámbito de sus aplicaciones.• Resolver problemas de programación básica de microprocesadores.• Realizar el cálculo térmico de los componentes semiconductores. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- La electrónica industrial, características y particularidades.- Rectificadores polifásicos no controlados.- Rectificadores controlados de dos cuadrantes. Funcionamiento con carga inductiva y FCEM. Estudio de armónicas de tensión y corriente.- Rectificadores controlados de 4 cuadrantes.- Inversores – PWM, PAM, CSI.- Proyecto térmico y protección de rectificadores e inversores- Computadoras CPU – Sistemas de memoria. Sistemas de entrada – salida.- Conversión analógica – digital – digital –analógica | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 37 |
| Asignatura: | Generación Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica | Horas cátedra semanales: | 6 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 144 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 5 |
| Área: | Ingeniería de Aplicación | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 – CE2.1 – CE2.2 – CE3.1 – CE3.2 CE7.1 - CE8.1 – CE9.1 – CE10.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Identificar fundamentos físicos matemáticos y metodológicos en los sistemas de GT D• Adquirir capacidad de resolución de problemas complejos de GTD con métodos simplificados.• Plantear y evaluar económicamente soluciones de Ingeniería.• Calificar y Cuantificar sistemas de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica.• Valorizar el conocimiento de búsqueda del saber y la solidez intelectual.• Emplear un marco de referencia ambiental, social y moral en el desarrollo de proyectos energéticos. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Demanda, tarifas, precios y costos marginales de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica.- Centrales hidroeléctricas, térmicas, nucleares y no convencionales.- Planificación de los sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica urbanas.- Calculo mecánico de líneas eléctricas de transmisión y distribución.- Estaciones transformadoras y centros de distribución, urbanos y rurales.- Protecciones de líneas, redes y estaciones transformadoras.- Puesta a Tierra.- Sistemas de Trasmisión en CC.- Calidad de Producto Eléctrico. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 38 |
| Asignatura: | Sistemas de Potencia | Horas cátedra semanales: | 4 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 96 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 5 |
| Área: | Ingeniería de Aplicación | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1– CE1.2 – CE1.3 – CE2.1 – CE6.2 -CE7.1 - CE8.1 – CE9.1 – CE10.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Calcular parámetros eléctricos de redes de potencia• Adquirir capacidad de resolución de problemas complejos con métodos simplificados• Calificar y Cuantificar fenómenos de generación y transmisión de la energía• Adquirir precisión y fluidez en el uso de vocabulario técnico• Adquirir hábitos de abordaje de problemas nuevos | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Parámetros característicos de las líneas eléctricas.- Cálculo eléctrico de las líneas de transmisión en CA y CC.- Modelado de componentes de los sistemas de potencia.- Sistemas de CA en régimen balanceado y estacionarios.- Estudio de fallas en los sistemas de potencia- Flujo de potencia.- Estabilidad en los sistemas de potencia.- Despacho económico de cargas. | | | |



REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 39 |
| Asignatura: | Accionamientos y Controles Eléctricos | Horas cátedra semanales: | 4 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 96 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 5 |
| Área: | Máquinas Eléctricas | RTF (opcional) | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1– CE1.2 - CE1.3 – CE2.1 - CE2.2 - CE3.1- CE3.2 - CE6.1 - CE6.2 - CE9.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Analizar e interpretar el comportamiento de los accionamientos eléctricos y sus sistemas de control asociados.• Seleccionar e integrar los componentes que conforman los accionamientos con criterio técnico y económico acorde a los grupos de producción a que deben ir aplicados.• Determinar los parámetros de los sistemas de control.• Evidenciar habilidad en el criterio de selección de los componentes de mando, control, motores reductores y elementos mecánicos según requerimientos de las cargas accionadas. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Accionamientos, automatización, mando y control. Definiciones.- Características de máquinas eléctricas, mecanismos y cargas accionadas. Cargas de impacto.- Selección de motores eléctricos según cargas accionadas y tipos de servicio.- Estudios de casos de sistemas electromecánicos. Evolución de pares, velocidades y corrientes.- Regulación de velocidad, par y potencia. Aplicaciones.- Variadores de velocidad. Puesta en servicio. Modo escalar y vectorial.- Estudio y simulación de los sistemas electromecánicos. Análisis de transitorios. Uso de Matlab – Simulink. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 40 |
| Asignatura: | Organización y Administración de Empresas | Horas cátedra semanales: | 2 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 48 |
| Bloque: | Ciencias y Tecnologías Complementarias | Nivel: | 5 |
| Área: | Complementarias | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE2.1– CE2.2 – CE3.2 – CE4.2 - CE6.1 - CE6.2 – CE7.1 – CE10.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Interpretar estructuras organizativas, el medio en que se desarrollan, principios de autoridad.• Aplicar los principios de comunicación internos y externos de las organizaciones.• Manifestar la habilidad para participar en estructuras organizadas.• Interpretar los medios para evaluar y administrar organizaciones, mediante indicadores.• Manifestar la capacidad para integrarse a los niveles gerenciales de la organización.• Realizar trabajos en grupos para adquirir la capacidad de trabajar colaborativamente, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas, y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo, sobre la base del respeto mutuo. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- Introducción a la organización y a la administración.- Estructura dinámica de las organizaciones.- Evaluación de proyectos de inversión.- Información contable aplicada a la gestión.- Ingeniería de procesos.- Planificación y programación.- Abastecimiento y logística. | | | |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Carrera: | INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA | N° de orden: | 41 |
| Asignatura: | Proyecto Final | Horas cátedra semanales: | 3 |
| Departamento: | Ingeniería en Energía Eléctrica | Horas reloj total: | 72 |
| Bloque: | Tecnologías Aplicadas | Nivel: | 5 |
| Área: | Ingeniería de Aplicación | | |
| Competencias | Específicas | | |
| | CE1.1 – CE1.2 – CE1.3 - CE4.1 - CE4.2 - CE10.1 | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Comprender, entender y aplicar métodos para la formulación y evaluación de proyectos en el campo de la Ingeniería en Energía Eléctrica.• Seleccionar alternativas en proyectos amplios y complejo.• Trabajar en grupos multidisciplinarios. | | | |
| Contenidos mínimos | | | |
| Proyecto de Ingeniería en Energía Eléctrica <ul style="list-style-type: none">• Metodología de trabajo.• Bases de datos para el proyecto.• Normalización nacional, extranjera e internacional. | | | |
| Anteproyecto <ul style="list-style-type: none">• Anteproyecto, dimensionado y diseño previo. | | | |
| Proyecto <ul style="list-style-type: none">• Proyecto.• Documentación. Especificaciones. | | | |
| Aspectos económicos – sociales <ul style="list-style-type: none">• Factibilidad del proyecto.• Costo y rentabilidad.• Impacto Ambiental. | | | |
| <p><u>Nota:</u> el tema elegido deberá contemplar casos reales y de aplicación local. Se desarrollará un proyecto integral tanto desde el punto de vista técnico como económico – administrativo. Se deberá tener en cuenta en la selección, la definición de la tecnología más avanzada, sea tanto de origen nacional como extranjera.</p> <p>Se deberá redactar un informe final que defina los parámetros necesarios para la realización efectiva del proyecto.</p> <p>Estos aspectos son de carácter indicativo, no pretenden condicionar la reglamentación específica que establezca el Consejo Departamental o eventualmente la dirección de la cátedra.</p> | | | |



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

“Las Malvinas son argentinas”



9.- EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR

El Consejo de Directores y Directoras de la Especialidad tendrá a su cargo la evaluación permanente de la implementación del Diseño Curricular con el objetivo de analizar las necesidades de actualización y mejora.

Con este objetivo, se elaborarán informes trianuales que den cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos plasmados en el Diseño Curricular respecto a la formación profesional ofrecida, las condiciones para su implementación, la articulación con las demandas del medio y la incorporación de la mirada de los claustros y de los actores de la sociedad. Los informes serán presentados a la Comisión de Enseñanza del Consejo Superior cumpliendo los criterios que dicho Cuerpo colegiado reglamente.

Para esta tarea, el Consejo de Directores y Directoras contará con la colaboración de la Secretaría Académica del Rectorado y los equipos técnicos que esta disponga.