

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM**

**(Ley N° 27.016, sancionada el 19 de noviembre de 2014 y promulgada  
el 2 de diciembre de 2014)**

**Plan de Estudios  
Ingeniería en Energía Eléctrica  
(Modalidad presencial)**

## **1. DENOMINACIONES GENERALES**

### **1.1. Denominación de la carrera:**

**Ingeniería en Energía Eléctrica**

### **1.2. Títulos que otorga:**

**Intermedio: Técnico/a Universitario/a en Energía Eléctrica**

**Final: Ingeniero/a en Energía Eléctrica**

### **1.3. Cantidad de horas de interacción pedagógica totales:**

**Titulación intermedia: 1472 horas**

**Titulación Final: 3600 horas**

### **1.4. Cantidad de horas y créditos totales:**

**Titulación intermedia: 3325 horas - 135 créditos**

**Titulación Final: 7500 horas - 300 créditos**

### **1.5. Modalidad de cursado:**

**Presencial**

### **1.6. Institucionalidad de la carrera:**

**Instituto de Tecnología e Ingeniería**

## **2. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA ACADÉMICA**

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

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

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

Ella comprende:

- mejorar nuestra comprensión de cuestiones que presenten múltiples aristas, involucrando dimensiones sociales, económicas, científicas y culturales, y nuestra habilidad para responder a ellas;
- incrementar la mirada interdisciplinaria;
- promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa;

- proveer de competencias sólidas al mundo presente y futuro y contribuir a la educación de ciudadanos éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia;
- una necesidad de mayor información, apertura y transparencia en relación con las diferentes misiones y desempeño de las instituciones individuales;
- la autonomía como requisito necesario para cumplir las misiones institucionales a través de la calidad, la pertinencia, la eficiencia y transparencia y la responsabilidad social.

Para una universidad, este desafío social y cultural implica:

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

legitimación: local, nacional e internacional; educativa, académica, científica, social y cultural; a corto, mediano y largo plazo.

- El establecimiento y desarrollo de un equipo de académicos e investigadores de elevada calificación y su progresivo compromiso.
- El reclutamiento y la permanencia de estudiantes con problemáticas sociales y culturales complejas.
- La inserción de los graduados en ámbitos laborales locales.
- El involucramiento de la comunidad local y su mejoramiento social, económico, ambiental y cultural.
- El posicionamiento institucional, académico, científico y social de la universidad.

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

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

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

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

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

Es en este contexto que la Universidad Nacional de Hurlingham se propone aportar al tejido productivo local y al sector industrial nacional recursos humanos altamente especializados que cubran los aspectos integrales del sector productivo, desde el conocimiento técnico específico hasta el inherente al planeamiento y gestión dando prioridad en un inicio a energía eléctrica y metalúrgica teniendo en cuenta el perfil del sector productivo regional y

los desafíos presentes que atraviesa el sector industrial en su totalidad en relación al uso de la energía como insumo clave de sus procesos productivos.

El crecimiento de la demanda energética mundial en general y la Argentina en particular, así como los cambios en las formas de obtener la misma y la aparición de nuevas tecnologías, requieren el aporte de un mayor número de profesionales para intervenir en el sector electroenergético.

Esta demanda se produce en todos los niveles por lo que la tecnicatura universitaria aportará profesionales formados integralmente en el sector para incorporarse rápidamente al mercado del trabajo.

El desafío nacional, regional y mundial para descarbonizar el planeta, demanda nuevas formas de generación de energía, la construcción de redes de distribución y edificios inteligentes para el uso eficiente del recurso. 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 a sistemas complejos e inteligentes para la gestión y administración de la energía eléctrica. La generación distribuida, el transporte eléctrico son nuevos actores que amplían el campo de actuación y requieren de mayor cantidad de técnicos formados en estas nuevas áreas. Es así que, en base a estos aspectos antes mencionados, la participación del Ingeniero/a en Eléctrico/a adquiere un rol fundamental como gestor de la innovación y el cambio hacia el uso de energías más limpias y eficientes.

El proyecto de carrera inicial de la UNAHUR definió la denominación "Ingeniería Eléctrica", debido a que de esta manera se ajustaba a las denominaciones que incluía la resolución 1232/2001. A partir de la sanción de la RM 73 del año 2020, se incorpora la denominación de título "Ingeniero en Energía Eléctrica". En tal sentido, la universidad propone el cambio de la denominación de la carrera a "Ingeniería en Energía Eléctrica" ya que la misma se ajusta con mayor precisión al sentido, los objetivos y el perfil de egreso que se define en el plan de estudios.

Cabe destacar además que la carrera está articulada con una tecnicatura universitaria en Energía Eléctrica, que se desarrolla en cinco cuatrimestres y tiene una carga horaria de 1472 horas la cual está pensada para formar al técnico/a en alcances específicos y competencias para una rápida inserción laboral en el sector electroenergético.

### **3. OBJETIVOS**

La carrera tiene por objetivo la formación de ingenieros/as en el campo de la energía eléctrica para intervenir en todas sus fases, desde la generación, transporte, distribución, transformación, operación, administración y gestión de la misma.

Propone la formación de profesionales en el ámbito de la tecnología, capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, sentido crítico y responsabilidad social, para satisfacer las necesidades de la comunidad nacional e internacional y del medio socio productivo de manera sostenible.

#### **4. PERFIL DEL INGENIERO/A en ENERGÍA ELÉCTRICA**

El/la egresado/a de Ingeniería en Energía Eléctrica poseerá una adecuada formación científica, técnica y profesional que lo habilite para ejercer, aprender, desarrollar y emprender nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales, desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad.

Se formarán 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, conversión y distribución de energía eléctrica en cualquier nivel de tensión y frecuencia, independientemente del recurso primario de origen. Complementariamente desarrollar 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, sostenible y de cualquier tipo de desarrollo tecnológico que confluya en energía eléctrica.

En aspectos generales de la formación se busca desarrollar competencias actitudinales en el desarrollo de las materias. Podrán desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, comunicarse con efectividad, aprender en forma continua y autónoma, actuar con espíritu emprendedor, actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. Serán profesionales conscientes de sus deberes y derechos ciudadanos, respetuosos de la dignidad humana y responsables de sus actos profesionales.

El resumen el graduado/a en la carrera, tendrá condiciones, capacidades, conocimientos y habilidades para:

- El desarrollo individual o colectivo en la disciplina, en el marco del alcance del título y de su competencia profesional:

- El abordaje con idoneidad de situaciones problemáticas típicas de la profesión.
- La innovación con capacidad creadora en el contexto de su actividad, con posibilidad de generar emprendimientos.
- El análisis y replanteo de problemas, adaptándose rápidamente a los cambios tecnológicos y regulatorios.
- La actuación profesional que contemple la preservación del medio ambiente, garantizando el ahorro y la eficiencia energética.
- La actitud crítica y ética en el ejercicio de la profesión.
- La participación en equipos de trabajo multidisciplinarios, con capacidad para la planificación, proyecto, dirección, construcción, puesta en marcha, operación, inspección y mantenimiento y con toma de decisiones comprometidas con el medio social y ambiental.

#### **4.1 PERFIL DEL TÉCNICO/A UNIVERSITARIO/A EN ENERGÍA ELÉCTRICA**

Los/as técnicos/as universitarios en energía eléctrica serán personas con capacidad para intervenir en el diseño, cálculo, montaje, operación, mantenimiento, ensayos de instalaciones industriales, comerciales y domiciliarias. Estarán formados en el uso eficiente y racional de la energía, la preservación del medioambiente, el empleo de fuentes limpias y renovables y su optimización económica.

El profesional estará capacitado para desarrollarse y trabajar en proyectos del sector energético, como así también del sector productivo. Contará con una perspectiva integral inspirada en la concepción de la energía como un derecho para la población.

La formación integral del graduado atraviesa la dualidad conformada por la adquisición de competencias como las de identificar, formular y resolver problemas técnicos. También las de concebir, diseñar y desarrollar proyectos. vinculados a la energía eléctrica.

En aspectos generales de la formación se busca desarrollar competencias actitudinales en el desarrollo de las materias. Podrán desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, comunicarse con efectividad, aprender en forma continua y autónoma, actuar con espíritu emprendedor, actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. La competencia de autoformación y la flexibilidad para aceptar las variaciones y avances en materia de nuevas tecnologías constituyen parte de su formación con capacidad de innovación para comprender y atender la dinámica de impacto que tienen en la región estos cambios. Serán profesionales conscientes de sus deberes y derechos ciudadanos, respetuosos de la dignidad humana y responsables de sus actos profesionales.

## **5. ALCANCES DEL TÍTULO INGENIERO/A EN ENERGÍA ELÉCTRICA**

Los alcances del título de Ingeniero/a en Energía eléctrica son:

1. 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.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

Estos alcances coinciden con las Actividades Profesionales Reservadas al Título de Ingeniero en Energía eléctrica definidas en la Resolución del Ministerio de Educación 1254/2018.

### ***5.1 EJES TRANSVERSALES / COMPETENCIAS***

Los ejes transversales / competencias son enunciados multidimensionales y transversales que requieren la articulación de conocimientos y de prácticas que fundamentan el ejercicio profesional. Estos enunciados son propuestos por la RM N° 1574/2021 y se desarrollarán en los programas de las actividades curriculares, especificando el grado de profundidad en el tratamiento de los mismos. Cabe destacar que todos los ejes transversales/ competencias son abordados en el transcurso de la carrera de manera gradual y progresiva.

- 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.
- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería eléctrica.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería eléctrica.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería eléctrica.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería eléctrica.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
- Fundamentos para una comunicación efectiva.
- Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
- Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo.
- Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

## **5.2. ALCANCE DEL TÍTULO DE TÉCNICO/A UNIVERSITARIO/A EN ENERGÍA ELÉCTRICA**

Se deja constancia que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones, en los siguientes alcances, la ejerce en forma individual y exclusiva el profesional cuyo título tenga competencia reservada según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior N°24.521.

Del análisis de las actividades que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como alcances para el Técnico Universitario en Energía eléctrica:

5.2.1.- Realizar el proyecto, diseño, operación, mantenimiento y cálculo de instalaciones eléctricas para iluminación, señalamiento, comando y fuerza motriz, generación y/o transformación de energía; líneas de alimentación y/o distribución de energía eléctrica; instalaciones de automatización y control; programas de mantenimiento.

5.2.2- Realizar la dirección y/o supervisión de instalaciones eléctricas para iluminación, señalamiento, comando y fuerza motriz; para generación y/o transformación de energía; líneas de alimentación y/o distribución de energía eléctrica. Instalaciones de automatización y control. Programas de mantenimiento.

En ambos puntos 5.2.1 y 5.2.2 con límites de: Potencia eléctrica hasta 2000 KVA. Tensión hasta 13,2 KV inclusive.

5.2.3.- Ejecutar el montaje e instalaciones eléctricas en inmuebles de corrientes débiles, para iluminación, señalamiento, comando y fuerza motriz; de generación y/o transformación de energía; líneas de alimentación y/o distribución de energía eléctrica e instalaciones de automatización y control.

5.2.4.- Realizar la dirección, planificación y/o ejecución del mantenimiento de componentes, máquinas e instalaciones eléctricas; grupos e instalaciones para generación de energía eléctrica; instalaciones transformadoras de energía eléctrica; líneas de alimentación y/o distribución de energía eléctrica; instalaciones de automatización y control.

En los puntos 5.2.3 y 5.2.4 quedan excluidas las cámaras o subestaciones de alta tensión mayores a 13,2 KV y 2000 KVA donde actuará bajo supervisión.

## **6. REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA**

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

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

## **7. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Para el diseño del plan de estudio se han seguido los lineamientos de la Resolución 1565/2021 del Ministerio de Educación. ANEXO I –Contenidos Curriculares Básicos, ANEXO II –Carga Horaria Mínima, ANEXO III –Criterios de Intensidad de la Formación Práctica. ANEXO IV –Estándares para la acreditación.

La carrera de Ingeniería en Energía Eléctrica está formada por 46 asignaturas que están distribuidas en cuatro bloques de conocimiento y 65 créditos

A continuación, se detallan los cuatro bloques de conocimientos:

- a) Ciencias Básicas de la Ingeniería:** Las ciencias básicas abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras ligadas a las Ciencias Exactas, Naturales y de la Ingeniería, asegurando una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos (Matemática, Física, Química y contenidos de Informática y Sistemas de Representación).
- b) Tecnologías Básicas:** Este bloque incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.
- c) Tecnologías Aplicadas:** Aplicación de los conocimientos de Ciencias y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades o metas preestablecidas tendientes a dar soluciones a problemas de ingeniería y el desarrollo de competencias para la Ingeniería metalúrgica.
- d) 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.

#### Ciencias básicas de la Ingeniería

| Actividad Curricular                          | Carga Horaria Total |
|---|---------------------|
| <b>Algebra y Geometría Analítica</b>          | 64                  |
| <b>Introducción al análisis matemático</b>    | 64                  |
| <b>Análisis Matemático I</b>                  | 96                  |
| <b>Análisis Matemático II</b>                 | 96                  |
| <b>Probabilidad y Estadística</b>             | 64                  |
| <b>Física I</b>                               | 64                  |
| <b>Física II</b>                              | 64                  |
| <b>Física III</b>                             | 96                  |
| <b>Química</b>                                | 64                  |
| <b>Sistemas de Representación gráfica</b>     | 32                  |
| <b>Cultura y alfabetización digital en la</b> | 32                  |

|  |     |
|--|-----|
| <b>universidad</b>                             |     |
| <b>Programación</b>                            | 64  |
| <b>Matemática avanzada</b>                     | 96  |
| <b>Total Ciencias básicas de la Ingeniería</b> | 896 |

### Tecnologías básicas

| Actividad Curricular                           | Carga Horaria Total |
|--|---------------------|
| <b>Introducción a la energía Eléctrica</b>     | 64                  |
| <b>Circuitos eléctricos</b>                    | 96                  |
| <b>Electrotecnia</b>                           | 96                  |
| <b>Electrónica</b>                             | 96                  |
| <b>Electromagnetismo aplicado</b>              | 64                  |
| <b>Máquinas eléctricas I</b>                   | 96                  |
| <b>Sistemas de mediciones</b>                  | 64                  |
| <b>Mediciones y comunicaciones eléctricas</b>  | 80                  |
| <b>Estabilidad y resistencia de materiales</b> | 64                  |
| <b>Materiales Eléctricos</b>                   | 64                  |
| <b>Termodinámica</b>                           | 64                  |
| <b>Total tecnologías básicas</b>               | 848                 |

### Tecnologías aplicadas

| Actividad Curricular                                 | Carga Horaria Total |
|--|---------------------|
| <b>Dispositivos e instalaciones eléctricas I</b>     | 96                  |
| <b>Dispositivos e instalaciones eléctricas II</b>    | 80                  |
| <b>Sistemas eléctricos de potencia</b>               | 96                  |
| <b>Uso eficiente de la energía</b>                   | 64                  |
| <b>Sistemas de control</b>                           | 64                  |
| <b>Electrónica industrial</b>                        | 80                  |
| <b>Análisis de circuitos y señales</b>               | 80                  |
| <b>Máquinas Eléctricas II</b>                        | 80                  |
| <b>Generación de energía eléctrica</b>               | 64                  |
| <b>Transmisión de la energía eléctrica</b>           | 96                  |
| <b>Espacio de integración curricular I</b>           | 32                  |
| <b>Espacio de integración curricular II</b>          | 104                 |
| <b>Diseño de líneas y estaciones transformadoras</b> | 96                  |

|   |      |
|---|------|
| <b>Distribución de la Energía Eléctrica</b> | 96   |
| <b>Total tecnologías aplicadas</b>          | 1128 |

### Ciencias y Tecnologías Complementarias

| Actividad Curricular                                | Carga Horaria Total |
|---|---------------------|
| Economía  | 64                  |
| Organización industrial                             | 64                  |
| Legislación   | 64                  |
| Ingeniería ambiental, seguridad e higiene           | 80                  |
| Inglés I  | 32                  |
| Inglés II   | 32                  |
| Espacio de integración curricular I                 | 32                  |
| Espacio de integración curricular II                | 104                 |
| <b>Total Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> | <b>472</b>          |

| BLOQUES DE CONOCIMIENTOS  | Resolución ME<br>1565/2021 | Plan de estudio |
|---|----------------------------|-----------------|
| Ciencias básicas de la Ingeniería                                 | 710                        | 896             |
| Tecnologías básicas   | 545                        | 848             |
| Tecnologías aplicadas   | 545                        | 1128            |
| Ciencias y Tecnologías Complementarias                            | 365                        | 472             |
| Otros contenidos incluyen la materia UNAHUR, Optativa y créditos. |                            | 256             |
| <b>Total de horas</b>   |                            | <b>3.600</b>    |

### Aclaración:

- Las actividades curriculares “Espacio de integración curricular I” y “Espacio de integración curricular II” aportan su carga horaria a dos bloques de conocimiento: Tecnologías aplicadas y Ciencia y Tecnologías Complementarias.
- La “Asignatura UNAHUR”, “Optativa” y los “Créditos” no corresponden a ningún bloque de conocimientos, por lo tanto, aportarán su carga horaria como “otros contenidos”.

- c) La Universidad cuenta con el SIED aprobado por RM N°170/19 y por lo tanto se podrá dictar hasta el 30% de la carga horaria total a distancia. La Dirección de carrera, con asesoramiento de la Comisión de carrera definirá en cada cuatrimestre, qué asignaturas incluirán horas a distancia. En ningún caso se destinarán a horas de formación práctica.

## **8. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS SEGÚN CÓDIGO, ASIGNATURA, DEDICACIÓN, CARGA HORARIA TOTAL Y CORRELATIVIDADES**

### **8.1 INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA**

CRE: Unidad de tiempo total de trabajo académico

TAE: Horas de trabajo Autónomo del Estudiante

TTE: Horas de Trabajo Total del Estudiante (hs. IP + hs. TAE) (Carga horaria Total)

Hs. IP + Hs. TAE= TTE 1500 hs. Por año como mínimo

TTE dividido 25 horas= CRE. 60 por año promedio

| AÑO/MODULO                        | ASIGNATURA   | REGIMEN       | HS. IP<br>Semana<br>I | HS. IP<br>Total | HS. TAE    | HS. TTE      | CRE       |
|-----------------------------------|--|---------------|-----------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|
| PRIMER AÑO                        | Introducción a la Energía Eléctrica                | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 36         | <b>100</b>   | <b>4</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Álgebra y Geometría Analítica                      | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 111        | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Cultura y alfabetización digital en la universidad | Cuatrimestral | 2                     | 32              | 68         | <b>100</b>   | <b>4</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Química  | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Introducción al análisis matemático                | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| <b>TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE</b>  |  |               |                       | <b>288</b>      | <b>387</b> | <b>675</b>   | <b>27</b> |
| PRIMER AÑO                        | Electrotecnia                                      | Cuatrimestral | 6                     | 96              | 54         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Sistemas de representación gráfica                 | Cuatrimestral | 2                     | 32              | 68         | <b>100</b>   | <b>4</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Física I   | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 111        | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Materia UNAHUR                                     | Cuatrimestral | 2                     | 32              | 43         | <b>75</b>    | <b>3</b>  |
| PRIMER AÑO                        | Análisis matemático I                              | Cuatrimestral | 6                     | 96              | 79         | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| <b>TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE</b> |  |               |                       | <b>320</b>      | <b>355</b> | <b>675</b>   | <b>27</b> |
| <b>TOTAL PRIMER AÑO</b>           |  |               |                       | <b>608</b>      | <b>742</b> | <b>1.350</b> | <b>54</b> |
| SEGUNDO AÑO                       | Sistemas de mediciones                             | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| SEGUNDO AÑO                       | Programación                                       | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| SEGUNDO AÑO                       | Circuitos eléctricos                               | Cuatrimestral | 6                     | 96              | 79         | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| SEGUNDO AÑO                       | Inglés I   | Cuatrimestral | 2                     | 32              | 43         | <b>75</b>    | <b>3</b>  |
| SEGUNDO AÑO                       | Física II  | Cuatrimestral | 4                     | 64              | 111        | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| <b>TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE</b>  |  |               |                       | <b>320</b>      | <b>405</b> | <b>725</b>   | <b>29</b> |
| SEGUNDO AÑO                       | Ingeniería ambiental, seguridad e higiene          | Cuatrimestral | 5                     | 80              | 70         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |

|                                   |  |               |   |            |            |              |           |
|-----------------------------------|--|---------------|---|------------|------------|--------------|-----------|
| SEGUNDO AÑO                       | Dispositivos e instalaciones eléctricas I                    | Cuatrimestral | 6 | 96         | 79         | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| SEGUNDO AÑO                       | Electrónica  | Cuatrimestral | 6 | 96         | 79         | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| SEGUNDO AÑO                       | Inglés II  | Cuatrimestral | 2 | 32         | 43         | <b>75</b>    | <b>3</b>  |
| <b>TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE</b> |  |               |   | <b>304</b> | <b>271</b> | <b>575</b>   | <b>23</b> |
| <b>TOTAL SEGUNDO AÑO</b>          |  |               |   | <b>624</b> | <b>676</b> | <b>1.300</b> | <b>52</b> |
| TERCER AÑO                        | Máquinas eléctricas I  | Cuatrimestral | 6 | 96         | 79         | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| TERCER AÑO                        | Espacio de integración curricular I                          | Cuatrimestral | 4 | 64         | 186        | <b>250</b>   | <b>10</b> |
| TERCER AÑO                        | Análisis matemático II                                       | Cuatrimestral | 6 | 96         | 29         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| TERCER AÑO                        | Termodinámica  | Cuatrimestral | 4 | 64         | 36         | <b>100</b>   | <b>4</b>  |
| <b>TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE</b>  |  |               |   | <b>320</b> | <b>330</b> | <b>650</b>   | <b>26</b> |
| TERCER AÑO                        | Organización industrial                                      | Cuatrimestral | 4 | 64         | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| TERCER AÑO                        | Materiales eléctricos  | Cuatrimestral | 4 | 64         | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| TERCER AÑO                        | Física III   | Cuatrimestral | 6 | 96         | 54         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| TERCER AÑO                        | Matemática avanzada  | Cuatrimestral | 6 | 96         | 54         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| TERCER AÑO                        | Probabilidad y estadística                                   | Cuatrimestral | 4 | 64         | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| <b>TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE</b> |  |               |   | <b>384</b> | <b>366</b> | <b>750</b>   | <b>30</b> |
| <b>TOTAL TERCER AÑO</b>           |  |               |   | <b>704</b> | <b>696</b> | <b>1.400</b> | <b>56</b> |
| CUARTO AÑO                        | Sistemas de control  | Cuatrimestral | 4 | 64         | 61         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Estabilidad y resistencia de materiales                      | Cuatrimestral | 4 | 64         | 86         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Dispositivos e instalaciones eléctricas II                   | Cuatrimestral | 5 | 80         | 70         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Electrónica industrial                                       | Cuatrimestral | 5 | 80         | 70         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Electromagnetismo aplicado                                   | Cuatrimestral | 4 | 64         | 61         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| <b>TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE</b>  |  |               |   | <b>352</b> | <b>348</b> | <b>700</b>   | <b>28</b> |
| CUARTO AÑO                        | Máquinas eléctricas II                                       | Cuatrimestral | 5 | 80         | 70         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Mediciones y comunicaciones eléctricas                       | Cuatrimestral | 5 | 80         | 70         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Análisis de circuitos y señales                              | Cuatrimestral | 5 | 80         | 45         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Uso eficiente de la energía                                  | Cuatrimestral | 4 | 64         | 36         | <b>100</b>   | <b>4</b>  |
| CUARTO AÑO                        | Economía   | Cuatrimestral | 4 | 64         | 61         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| <b>TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE</b> |  |               |   | <b>368</b> | <b>282</b> | <b>650</b>   | <b>26</b> |
| <b>TOTAL CUARTO AÑO</b>           |  |               |   | <b>720</b> | <b>630</b> | <b>1.350</b> | <b>54</b> |
| QUINTO AÑO                        | Transmisión de la energía eléctrica                          | Cuatrimestral | 6 | 96         | 54         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| QUINTO AÑO                        | Distribución de la energía eléctrica                         | Cuatrimestral | 6 | 96         | 54         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |
| QUINTO AÑO                        | Generación de energía eléctrica                              | Cuatrimestral | 4 | 64         | 61         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| QUINTO AÑO                        | Legislación  | Cuatrimestral | 4 | 64         | 61         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| <b>TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE</b>  |  |               |   | <b>320</b> | <b>230</b> | <b>550</b>   | <b>22</b> |
| QUINTO AÑO                        | Sistemas eléctricos de potencia                              | Cuatrimestral | 6 | 96         | 79         | <b>175</b>   | <b>7</b>  |
| QUINTO AÑO                        | Optativa   | Cuatrimestral | 4 | 64         | 61         | <b>125</b>   | <b>5</b>  |
| QUINTO AÑO                        | Diseño de líneas de transmisión y estaciones transformadoras | Cuatrimestral | 6 | 96         | 54         | <b>150</b>   | <b>6</b>  |

|            |   |               |    |       |       |       |     |
|------------|---|---------------|----|-------|-------|-------|-----|
| QUINTO AÑO | Espacio de integración curricular II                    | Cuatrimestral | 13 | 208   | 142   | 350   | 14  |
|            | TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE                              |               |    | 464   | 336   | 800   | 32  |
|            | <b>TOTAL QUINTO AÑO</b>                                 |               |    | 784   | 566   | 1.350 | 54  |
|            | ACTIVIDADES CURRICULARES ACREDITABLES (ACA)             |               |    | 160   | 590   | 750   | 30  |
|            | <b>TÍTULO DE GRADO: Ingeniería en Energía Eléctrica</b> |               |    | 3.600 | 3.900 | 7.500 | 300 |

\* Las correlatividades serán aprobadas por el órgano de gobierno correspondiente en norma ad-hoc.

#### Por año de la carrera

| Año de la carrera | Horas |
|-------------------|-------|
| 1er AÑO           | 608   |
| 2do AÑO           | 624   |
| 3er AÑO           | 704   |
| 4to AÑO           | 720   |
| 5to AÑO           | 784   |
| CRÉDITOS          | 160   |
| TOTAL DE HORAS    | 3600  |

Además, el plan de estudios incluye Actividades Curriculares Acreditables (ACA), las cuales son un aporte a la flexibilidad. Son un conjunto de actividades consideradas valiosas para la formación, referidas al ámbito de la investigación, la extensión, la cultura, los eventos académicos, el deporte, el trabajo y de unidades curriculares electivas que se van acreditando con asignación parcial de créditos a medida que se cumplimentan. En tanto flexibles, no se determinan de antemano sino que se ofrecen a elección del estudiantado dentro del conjunto de posibilidades que brinda y/o reconoce el Instituto de Tecnología e Ingeniería.

Las ACA se regularán por medio de una normativa específica aprobada por el Consejo Superior, "Reglamento del Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios (SACAU) y Actividades Curriculares Acreditables (ACA) de la UNAHUR".

Las ACA suman un total de 30 créditos, que se distribuyen de la siguiente manera:

- 10 créditos en unidades curriculares no incluidas en el plan de estudios.
- 10 créditos en experiencias formativas diversas.
- 10 créditos que se distribuirán según la definición del Instituto de Tecnología e Ingeniería.

Del total de créditos, el plan de estudios contempla que al menos el 10% (75 horas) de las ACA corresponde a interacción pedagógica, dependiendo de las actividades que desarrollen las y los estudiantes.

Se deben cumplimentar 10 CRE para obtener el título intermedio y 20 CRE más para obtener el título de grado.

## **8.2 TECNICATURA UNIVERSITARIA EN ENERGÍA ELÉCTRICA**

Se otorgará el título de Técnico/a Universitario/a en Energía Eléctrica a quienes completen las siguientes asignaturas:

CRE: Unidad de tiempo total de trabajo académico - TAE: Horas de trabajo Autónomo del Estudiante

TTE: Horas de Trabajo Total del Estudiante (hs. IP + hs. TAE) (Carga horaria Total) - Hs. IP + Hs. TAE= TTE 1500 hs. Por año como mínimo

TTE dividido 25 horas= CRE. 60 por año promedio

| AÑO/MÓDULO  | ASIGNATURA   | RÉGIMEN       | HS. IP Semanal | HS. IP Total | HS. TAE | HS. TTE | CRE |
|-------------|--|---------------|----------------|--------------|---------|---------|-----|
| PRIMER AÑO  | Introducción a la Energía Eléctrica                | Cuatrimestral | 4              | 64           | 36      | 100     | 4   |
| PRIMER AÑO  | Álgebra y Geometría Analítica                      | Cuatrimestral | 4              | 64           | 111     | 175     | 7   |
| PRIMER AÑO  | Cultura y alfabetización digital en la universidad | Cuatrimestral | 2              | 32           | 68      | 100     | 4   |
| PRIMER AÑO  | Química  | Cuatrimestral | 4              | 64           | 86      | 150     | 6   |
| PRIMER AÑO  | Introducción al análisis matemático                | Cuatrimestral | 4              | 64           | 86      | 150     | 6   |
| PRIMER AÑO  | Electrotecnia                                      | Cuatrimestral | 6              | 96           | 54      | 150     | 6   |
| PRIMER AÑO  | Sistemas de representación gráfica                 | Cuatrimestral | 2              | 32           | 68      | 100     | 4   |
| PRIMER AÑO  | Física I   | Cuatrimestral | 4              | 64           | 111     | 175     | 7   |
| PRIMER AÑO  | Materia UNAHUR                                     | Cuatrimestral | 2              | 32           | 43      | 75      | 3   |
| PRIMER AÑO  | Análisis matemático I                              | Cuatrimestral | 6              | 96           | 79      | 175     | 7   |
| SEGUNDO AÑO | Sistemas de mediciones                             | Cuatrimestral | 4              | 64           | 86      | 150     | 6   |
| SEGUNDO AÑO | Programación                                       | Cuatrimestral | 4              | 64           | 86      | 150     | 6   |
| SEGUNDO AÑO | Circuitos eléctricos                               | Cuatrimestral | 6              | 96           | 79      | 175     | 7   |
| SEGUNDO AÑO | Inglés I   | Cuatrimestral | 2              | 32           | 43      | 75      | 3   |
| SEGUNDO AÑO | Física II  | Cuatrimestral | 4              | 64           | 111     | 175     | 7   |
| SEGUNDO AÑO | Ingeniería ambiental, seguridad e higiene          | Cuatrimestral | 5              | 80           | 70      | 150     | 6   |
| SEGUNDO AÑO | Dispositivos e instalaciones eléctricas I          | Cuatrimestral | 6              | 96           | 79      | 175     | 7   |
| SEGUNDO AÑO | Electrónica  | Cuatrimestral | 6              | 96           | 79      | 175     | 7   |
| SEGUNDO AÑO | Inglés II  | Cuatrimestral | 2              | 32           | 43      | 75      | 3   |
| TERCER AÑO  | Máquinas eléctricas I                              | Cuatrimestral | 6              | 96           | 79      | 175     | 7   |
| TERCER AÑO  | Espacio de integración curricular I                | Cuatrimestral | 4              | 64           | 186     | 250     | 10  |

|   |  |      |      |      |     |
|---|--|------|------|------|-----|
| ACTIVIDADES CURRICULARES ACREDITABLES (ACA)                   |  | 80   | 170  | 250  | 10  |
| <b>TÍTULO: Técnico/a universitario/a en energía eléctrica</b> |  | 1472 | 1853 | 3325 | 133 |

\* Las correlatividades serán aprobadas por el órgano de gobierno correspondiente en norma ad-hoc.

## 9. INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

La formación práctica es concebida en este plan de estudios, de manera tal de permitir que el estudiante a lo largo de su carrera, incorpore saberes teóricos y prácticos, que les permitan desarrollar competencias profesionales para un adecuado desempeño en relación a las actividades reservadas al título y a los alcances definidos para el perfil de egresado de la carrera.

En este plan de estudios de las 750 horas previstas por la resolución 1565/2021 del ME, hay un total de 900 horas destinadas a la formación práctica distribuidas de la siguiente manera:

| Asignaturas                             | Horas de formación práctica |
|---|-----------------------------|
| Algebra y Geometría Analítica           | 4                           |
| Probabilidad y Estadística              | 8                           |
| Física I                                | 4                           |
| Física II                               | 4                           |
| Física III                              | 12                          |
| Química                                 | 8                           |
| Sistemas de Representación gráfica      | 4                           |
| Programación                            | 12                          |
| Matemática avanzada                     | 8                           |
| Introducción a la energía Eléctrica     | 8                           |
| Circuitos eléctricos                    | 16                          |
| Electrotecnia                           | 24                          |
| Electrónica                             | 24                          |
| Electromagnetismo aplicado              | 10                          |
| Máquinas eléctricas I                   | 24                          |
| Sistemas de mediciones                  | 24                          |
| Mediciones y comunicaciones eléctricas  | 24                          |
| Estabilidad y resistencia de materiales | 8                           |
| Materiales Eléctricos                   | 15                          |
| Termodinámica                           | 16                          |

|   |            |
|---|------------|
| Dispositivos e instalaciones eléctricas I     | 24         |
| Dispositivos e instalaciones eléctricas II    | 24         |
| Sistemas eléctricos de potencia               | 36         |
| Uso eficiente de la energía                   | 16         |
| Sistema de control                            | 16         |
| Electrónica industrial                        | 24         |
| Análisis de circuitos y señales               | 24         |
| Máquinas Eléctricas II                        | 36         |
| Generación de energía eléctrica               | 36         |
| Transmisión de la energía eléctrica           | 36         |
| Diseño de líneas y estaciones transformadoras | 36         |
| Distribución de la Energía Eléctrica          | 24         |
| Economía                                      | 8          |
| Organización industrial                       | 12         |
| Legislación                                   | 4          |
| Ingeniería ambiental, seguridad e higiene     | 15         |
| Espacio de Integración curricular I           | 64         |
| Espacio de integración curricular II          | 208        |
| <b>Totales</b>                                | <b>900</b> |

Por un lado, existen espacios curriculares en los que están previstas horas teóricas y de formación práctica, en los cuales el proceso de formación contempla un abordaje comprensivo a través de actividades integradoras realizándose en diferentes espacios físicos como aulas, laboratorios, trabajo de campo u otros.

Por otro lado, existen Espacios de Integración Curricular I y II, donde los estudiantes realizan Prácticas Profesionales Supervisadas, en donde se promueve que el alumno enfrente situaciones semejantes a las que podría encontrar en su futuro desempeño profesional. Además se destina carga horaria al Proyecto Integrador que constituye una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias a efectos de resolver problemas de ingeniería donde requiere la aplicación integrada de los conceptos fundamentales de los diferentes bloques de conocimiento.

## **10. CONTENIDOS MÍNIMOS**

### **1 Introducción a la Energía Eléctrica**

Fundamentos de electrotecnia. Unidades eléctricas. Carga eléctrica. Electricidad. Voltaje, corriente y resistencia eléctrica. Fuentes de voltaje. Leyes de Coulomb, Ohm y Kirchhoff. Circuitos eléctricos, conexiones. Circuitos en serie, paralelo y mixtos. Energías y potencias. Sistema eléctrico Argentino. Sistema Argentino de Interconexión SADI. Generación, transporte y distribución. Composición, actores. Movilidad eléctrica. Introducción a la profesión de Ingeniero y de Técnico Universitario. Desigualdad de género en estas carreras.

## **2 Álgebra y Geometría Analítica**

Números Reales y Complejos. Operaciones y Propiedades. Geometría Analítica: en el Plano y el Espacio. Álgebra lineal. Álgebra vectorial y matricial. Sistema de Ecuaciones Lineales. Espacios Vectoriales. Transformaciones Lineales. Métodos Numéricos para resolución de ecuaciones no lineales y resolución numérica de sistemas de ecuaciones.

## **3 Cultura y alfabetización digital en la universidad**

Derechos y ciudadanía digital. Reflexión crítica sobre la cultura contemporánea. Entornos y plataformas digitales de aprendizaje. Herramientas de colaboración en ambientes digitales. Recursos de información en la era digital: búsquedas efectivas y evaluación crítica de fuentes. Producción, uso y distribución de contenidos digitales académicos. Exploración y apropiación de tendencias y tecnologías emergentes.

## **4 Química**

Fundamentos de Química. Sistemas materiales. Estructura atómica y molecular. Clasificación Periódica. Enlaces químicos. Reactividad química. Geometría y polaridad de las moléculas. Estados de la Materia. Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas. Soluciones. Electroquímica, nociones sobre oxidación y reducción. Introducción a la Corrosión.

## **5 Introducción al análisis matemático**

Números Reales y Operaciones. Ecuaciones de primer y segundo grado. Métodos de resolución. Desigualdades. Desigualdades con la función valor absoluto. Solución gráfica de desigualdades. Funciones Elementales: La función lineal, cuadrática, funciones trigonométricas, exponenciales y logaritmos. Noción de límite y continuidad. Límites indeterminados. Asíntotas verticales. Gráfica de funciones.

## **6 Electrotecnia**

Elementos de circuito. Leyes fundamentales. Introducción a la electrotecnia. Terminología. Elementos de circuito. Leyes fundamentales. Circuitos eléctricos en CC. Teoremas y

transformaciones de redes. Thevenin. Norton. Máxima transferencia de energía. Energía y potencia. Cálculo de líneas en corriente continua. Tipos de señales

## **7 Sistemas de representación gráfica**

Instrumentos, materiales, técnicas y procedimientos del dibujo. Conocimiento y empleo de útiles y herramientas. Percepción de la forma tridimensional y del espacio. Observación y representación. Conceptos básicos de geometría. Proyecciones ortogonales concertadas (sistema Monge). Rebatimiento y planos de proyección. Normalización. Formatos, escritura y líneas normalizadas para dibujo técnico. Escalas y acotaciones. Simbologías. Dibujo asistido por computadora.

## **8 Física I**

Medición y Sistemas de Unidades. Cinemática de la Partícula. Sistema de Referencia. Ecuaciones de Movimiento. Dinámica de la Partícula. Leyes de Newton. Mecánica. Impulso y Cantidad de Movimiento. Oscilaciones. Trabajo y Energía. Calor. Termometría y Calorimetría. Hidrostática e Hidrodinámica.

## **9 Materia UNAHUR**

Las asignaturas UNAHUR son obligatorias para todos los estudiantes.

El alumno deberá cursar durante la carrera 1 (una) materia, que podrá elegir de entre las que figuran en Anexo. Este listado puede actualizarse.

## **10 Análisis matemático I**

Límites indeterminados. Incrementos y derivada en un punto. Función derivada. Teorema de valor medio. Crecimiento, decrecimiento y puntos críticos de funciones de una variable. Aplicaciones del cálculo diferencial. Razón de cambio. Optimización. Métodos numéricos para la obtención de derivadas. Integración indefinida. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicaciones. Métodos numéricos para el cálculo de integrales. Regla de Trapecios. Regla de Simpson.

## **11 Sistemas de mediciones**

Sistemas de unidades de medida. Errores. Errores de medición. Instrumentos indicadores fundamentales. El concepto de sistema de medida. Métodos de medida. Medición de parámetros eléctricos corriente, tensión, resistencia, impedancia, frecuencia, potencia, energía, fase, magnitudes magnéticas. Sistemas de instrumentación electrónica. Principales fuentes de señales perturbadoras. Disminución del efecto de las señales de interferencia sobre el sistema de medida. Concepto de blindaje y aislación de elementos y sistemas.

Técnicas de guarda. Puentes de corriente continua y alterna. Transformadores de medida. Analizadores de redes de energía. Instrumentos inteligentes.

## **12 Programación**

Introducción a la Informática. Definición de algoritmo y programa. Almacenamiento de la información. Fundamentos de programación de sistemas informáticos. Introducción a la programación estructurada. Constantes y operaciones aritméticas. Variables y declaraciones. Tipos de datos. Operaciones de asignación. Cambio de estado. Estructuras de control. Operadores lógicos y relacionales. Funciones definidas por el usuario. Tipos de datos arreglo y punteros. Estructuras de datos compuestos. Entrada/salida de información. Estructuras sencillas. Arreglo de estructuras. Estructuras como argumentos de función. Listas enlazadas. Asignación dinámica de estructuras de datos.

## **13 Circuitos eléctricos**

Modelo circuital. Componentes básicos de un circuito eléctrico. Excitación y respuesta. Energía y potencia. Leyes de Kirchhoff. Técnicas de análisis de circuitos, generalización de los teoremas. Inductores y Capacitores. Circuitos RL y RC básicos. Respuesta natural y forzada. Resonancia. Análisis de circuitos en régimen sinusoidal permanente. Potencia y energía en régimen sinusoidal permanente. Sistemas polifásicos, potencia. Inducción mutua, magnetismo y circuitos magnéticos.

## **14 Inglés I**

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

## **15 Física II**

Electrostática. Carga eléctrica y campo eléctrico. Fuerzas y potenciales. Capacidad. Capacitores. Electricidad. Corrientes eléctricas y resistencia. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchoff. Campo magnético. Leyes de Ampère y Faraday.

Magnetismo. Inducción electromagnética. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.

## **16 Ingeniería ambiental, seguridad e higiene**

Conceptos generales de Higiene y Seguridad. Ley 19587 de Higiene y seguridad en el trabajo. Salud, enfermedad y accidentes. Protección y prevención. Higiene en el trabajo. Factores de riesgo físico. Lesiones y enfermedades profesionales asociadas. Factores de riesgo químico. Ley 24557 de Riesgos del Trabajo y su actualización Ley 26773. Manejo de sustancias peligrosas. Ley 24051: Ley de residuos peligrosos Gestión ambiental. Legislación ambiental. Ley 25675: Ley general del ambiente. Planes de contingencia y acciones ante emergencias. Normas nacionales e internacionales referidas a Higiene y Seguridad Laboral. Preservación del ambiente.

## **17 Dispositivos e instalaciones eléctricas I**

Representaciones gráficas. Normas. Símbolos. Esquemas eléctricos funcionales. Elementos y materiales. Esquemas unifilares y multifilares. Condiciones relativas al suministro de energía. Características de las cargas. Protecciones y métodos de protección. Mediciones. Instalaciones de puesta a tierra. Proyectos de instalaciones eléctricas residenciales, colectivas y especiales. Instalaciones auxiliares y especiales. Protecciones contra descargas atmosféricas. Magnitudes y unidades radiométricas y fotométricas. Luminotecnia.

## **18 Electrónica**

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

## **19 Inglés II**

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

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

## **20 Máquinas Eléctricas I**

Transformador monofásico. Calentamiento, pérdidas y rendimiento. Transformador trifásico. Grupos de conexión. Paralelo. Autotransformador. Principios de la conversión de energía electromagnética. Máquina de corriente continua en régimen permanente. Motor generador. Maquina sincrónica. Reactancia sincrónica. Funcionamiento como generador y motor. Vacío y cortocircuito. Curvas V. Paralelo. Diagramas P-Q. Máquina asincrónica. Circuito equivalente. Vacío. Rotor bloqueado. Tipos de rotores. Motor monofásico. Arranques. regulación de la velocidad. Funcionamiento como generador y freno.

## **21- Espacio de Integración Curricular I**

Estudios de casos. Relevamiento de información. Diseño y elaboración de anteproyecto. Identificación del tema. Formulación de objetivos. Justificación del proyecto. Acciones y seguimiento de proyecto. Normas y estándares nacionales de aplicación. Análisis y resolución de problemas técnicos. Cálculo de soluciones óptimas según condiciones técnicas y ambientales. Aplicación de herramientas informáticas de uso específico. Elaboración y presentación de resultados e informes técnicos. Estrategias de comunicación oral y escrita.

## **22 Análisis matemático II**

Geometría en el plano y en el espacio. Funciones de varias variables reales. Límite y Continuidad. Diferenciabilidad. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Desarrollo de Taylor en varias variables. Puntos críticos. Extremos relativos. Extremos absolutos, multiplicadores de Lagrange. Funciones vectoriales. Curvas en el espacio. Parametrización de curvas en el plano y el espacio. Vectores tangentes y normales. Longitud de arco. Integrales múltiples. Cálculos de áreas y volúmenes. Integral de Línea. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de Gauss. Cálculo diferencial e integral. Aplicaciones a la Física.

## **23 Termodinámica**

Termodinámica, sistema y medio, variables de estado. Termometría, calorimetría. Capacidad calorífica, calor específico, calor molar. Gases ideales y reales. Primer principio, trabajo, calor, energía interna. Entalpía. Reacciones químicas. Entalpía molar, Ley de Hess, Ley de Kirchoff. Segundo principio, Carnot y Clausius. Entropía, conceptos de Clausius y Boltzmann. Tercer principio. Diagramas entrópicos. Calor utilizable. Exergía y energía.

Relaciones de Maxwell. Ecuación de Clasius-Clapeyron. Regla de Duhring. Vapores. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. Disoluciones, Gibbs-Duhem, presión de vapor. Solución ideal, real. Ley de Raoult, Henry. Ciclo de máquinas térmicas y frigoríficas, Otto. Aire seco y húmedo.

## **24 Organización industrial**

Introducción a la organización y la administración. Organización Industrial. Estructura. Eficiencia y productividad. Definición de producto, bienes y servicios. Investigación de mercado. Ingeniería de producto. Ingeniería de proceso, métodos y tiempo. Concepto de capacidad de planta. Control estadístico de procesos. Gestión de Inventarios. Planificación y programación. Gestión de la Calidad, concepto. Mejora continua, Calidad total, Reingeniería. Mantenimiento de fábrica. Mantenimiento programado, preventivo y predictivo. Liderazgo situacional.

## **25 Materiales eléctricos**

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

## **26 Física III**

Sistema de partículas. Centro de masa. Colisiones y conservación del momento lineal. Dinámica de las rotaciones. Momento angular. Cuerpo Rígido. Ondas electromagnéticas. Ecuación de onda. Soluciones. Ondas transversales. Polarización. Interferencia. Experimento de Young. Coherencia. Difracción. Fenómenos no coherentes. Óptica. Óptica geométrica. Leyes de Snell.

## **27 Matemática avanzada**

Números complejos. Representaciones. Exponencial compleja. Sucesiones de números reales y complejos. Definiciones generales. Convergencia. Convergencia de Cauchy. Criterios de convergencia. Series numéricas. Convergencia de series. Criterios de convergencia. Series de funciones. Convergencia uniforme. Funciones de variable compleja.

Límites y continuidad. Derivabilidad. Condiciones de Cauchy-Riemann. Analiticidad. Integración en el plano complejo. Series de Taylor y de Laurent. Integración en el plano complejo. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos elementales para ecuaciones de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Existencia y unicidad de soluciones. Aplicaciones a la física. Transformada de Laplace. Definición y propiedades. Concepto de convolución. La función escalón de Heaviside. La distribución delta de Dirac. Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales e integrodiferenciales. Series y Transformada de Fourier. Definición y propiedades. Introducción al Análisis de señales.

## **28 Probabilidad y estadística**

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

## **29 Sistemas de control**

Concepto de Sistema de Control. Clasificación. Lazo abierto y cerrado, SISO y MIMO, lineales y no lineales. Modelos matemáticos de sistemas de ingeniería: eléctricos, mecánicos, térmicos, hidráulicos, etc. Analogías eléctricas. Enfoque clásico del control automático. Sistemas de primer y segundo orden. Polos dominantes. Error de estado estacionario. Tipos de sistema. Estabilidad de sistemas continuos. Métodos basados en la respuesta en frecuencia para el análisis de estabilidad: Nyquist y Bode. Márgenes de estabilidad. Compensación. Diseño usando diagramas de Lugar de Raíces y Bode. Controladores industriales PID. Formas canónicas. Transformación de estados. Análisis en el dominio temporal y de Laplace. Controlabilidad y Observabilidad

## **30 Estabilidad y resistencia de materiales**

Sistemas de planos de fuerzas. Equilibrio. Polígono funicular, Ritter, Cremona, Cullman. Fuerzas paralelas en el plano. Geometría de masas, baricentros. Momentos estáticos de primer y segundo orden, momentos de inercia. Equilibrio de cuerpos vinculados. Sistemas de alma llena. Vigas. Diagramas de N, Q y M. Resistencias de materiales, estado elástico doble o plano. Estado simple de tensiones, normal y tangencial. Estado de deformación del

sólido continuo, tensor deformación. Relación entre tensiones y deformaciones elásticas. Energías elásticas. Relación entre tensiones y deformaciones plásticas, criterios de fluencia. Propiedades mecánicas de materiales, tracción, compresión, torsión. Propiedades mecánicas “en caliente”. Coeficiente de seguridad. Solicitaciones: axial, torsión, flexión, fatiga, dinámicas. Concentración de tensiones

### **31 Dispositivos e instalaciones eléctricas II**

Cálculo de las corrientes de cortocircuito. Cortocircuito trifásico simétrico. Cortocircuitos asimétricos: cortocircuito monofásico, cortocircuito bifásico, cortocircuito bifásico con puesta a tierra. Contactores, control de motores. Categorías de uso, curvas de duración. Controladores lógicos programables (PLC). Compensación de energía reactiva. Compensación individual de motores y sus armónicos. Los transformadores de medición en las instalaciones eléctricas. Transformadores de corriente y tensión. Transformadores de medición y protección. Selección de transformadores. Cálculo de barras. Disposiciones, capacidad de conducción, cálculo en condiciones de corto circuito. Protecciones. Protección de los elementos de la instalación, protecciones diferenciales, coordinación de las protecciones, selectividad

### **32 Electrónica industrial**

Dispositivos y componentes electrónicos. Dispositivos de potencia. Diodos especiales. Transistores utilizados en sistemas de potencia. Tiristores. SCR. DIAC. TRIAC. Dispositivos pasivos de potencia. Válvulas, relés y contactores. Transductores y sensores-transmisores industriales. Tiristores optoelectrónicos. Gestión térmica en dispositivos y sistemas de electrónica industrial. Termoelectrónica. Aplicaciones industriales. Fuentes lineales. Reguladores. Reguladores de CC. Reguladores de CA. Fuentes conmutadas. Convertidores. Rectificadores no controlados y controlados. Sistemas de alta potencia industriales. Cicloconvertidores. Trafo rectificador. Inversores. Configuraciones y tipos. Sistemas de carga de baterías. Telecomunicaciones industriales. Telemandos. IOT. Tecnología de la Fibra óptica en líneas de transmisión.

### **33 Electromagnetismo aplicado**

Electrostática en el vacío y en medios materiales. Conducción de corrientes estacionarias. Ley de Ohm microscópica. Cálculo de parámetros en distintas configuraciones geométricas. Campo magnético estático. Materiales magnéticos. Ley de Faraday. Ecuación de difusión en medios conductores. Ecuaciones de Maxwell. Ondas Electromagnéticas. Reflexión y Refracción. Vector de Poynting. Líneas de Transmisión. Guías de Ondas. Radiación y

Antenas. Aspectos ambientales y de seguridad relacionados con los campos electromagnéticos en distintas bandas de frecuencia

### **34 Máquinas eléctricas II**

Diseño básico de transformadores y máquinas eléctricas en general. Diseño de devanados de corriente alterna Corrientes de inserción en transformadores. Cargas desequilibradas en transformadores. Esfuerzos electrodinámicos en transformadores. Máquina sincrónica ejes d-q. Transformada de park. Formas de tener en cuenta la saturación de la máquina sincrónica. Máquina sincrónica de polos salientes. Teoría de Blondel. Límites de funcionamiento. Oscilaciones pendulares. Reactancias transitoria y subtransitoria. Cortocircuito. Estabilidad. Criterios técnicos y económicos para la selección de motores. Accionamientos. Variadores de frecuencia. Motores de reluctancia y paso a paso. Nociones de diseño y selección mecánica de elementos de máquinas.

### **35 Mediciones y comunicaciones eléctricas**

Técnicas de medición de tensiones y corrientes. Sensores ópticos. Transductores. Optoelectrónica. Circuitos de adecuación de señal. Aplicaciones. Actuadores: Electroválvulas. Servomotores y motores paso a paso. Adquisición de señales. Aislamiento galvánico. Métodos de protección. Blindajes. Ruido. Muestreo y reconstrucción de señales. Microprocesadores y microcontroladores. Introducción a las comunicaciones. Ruido. Medios de transmisión guiados. Anchos de banda. Medios de transmisión inalámbricos: Microondas terrestres, microondas satelitales y ondas de radio. Sistemas de comunicaciones analógicas. Sistemas de comunicaciones digitales. Comunicaciones digitales en los sistemas eléctricos. Redes inteligentes. Sistemas de medición de energía inteligentes. Automatización de subestaciones eléctricas. Sistema SCADA. Telecontrol.

### **36 Análisis de circuitos y señales**

Análisis de circuitos en régimen transitorio. Circuitos activos y pasivos. Funciones de circuitos. Transferencias. Polos y ceros de una transferencia. Idem de una impedancia. Concepto de frecuencias complejas. Circuitos de 2º orden. Respuesta en frecuencia. Características fundamentales relacionadas a la posición de sus polos y ceros. Resolución de circuitos por medio de grafos orientados (Mason). Teoría de cuadripolos aplicada a la resolución de circuitos. Análisis por el método matricial. Redes simétricas y especiales. Señales de Variable Independiente Continua y Discreta. Periodicidad. Energía y Potencia. Caracterización de Sistemas. Respuesta al Impulso y Convolución en Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo.

### **37 Uso eficiente de la energía**

El trilema energético. Seguridad energética. Uso Eficiente de la Energía. Los sistemas energéticos. Economía del uso eficiente de la energía eléctrica. Tecnologías para el uso eficiente de la energía eléctrica. Iluminación. Máquinas eléctricas e instalaciones electromecánicas - Motores eléctricos de inducción eficientes - Calidad del suministro de la energía. Transformadores eléctricos eficientes - Instalaciones eléctricas eficientes. Etiquetado de equipos electrodomésticos y lámparas. Otros usos de la energía eléctrica. Evaluación del potencial de ahorro de energía eléctrica. Electromovilidad. Energía y ambiente. Optimización de sistemas de generación y transporte. Programas para el uso eficiente de la energía. Normas ISO 50000. Reglamentación AEA.

### **38 Economía**

Conceptos de economía para ingeniería. Objeto de estudio de la economía. Breve reseña histórica de la economía como ciencia. Macroeconomía. Funcionamiento del Sistema económico. Los principales indicadores y variables económicas. Cuentas Nacionales e internacionales. Problemáticas económicas actuales. Microeconomía. Oferta y Demanda en competencia perfecta. Tipos de Mercados. Externalidades. Los costos industriales. Formulación y Evaluación de proyectos. Análisis económico de proyectos de inversión. Desarrollo emprendedor.

### **39 Trasmisión de la energía eléctrica**

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

### **40 Distribución de la energía eléctrica**

Calidad de servicio y calidad de producto. Estimación de la demanda. Densidad de carga. Niveles de tensión. Continuidad del servicio. Regulación del voltaje. Control de la frecuencia. Marco regulatorio. Características eléctricas de las líneas aéreas de baja y media tensión. Cálculo mecánico de las líneas aéreas de distribución. Características eléctricas de los cables subterráneos. Normas de instalaciones. Localización de fallas en cables de MT.

Centros de transformación y medición en MT. Sistemas de distribución de energía eléctrica. Regulación del voltaje. Producción de potencia reactiva. Cálculo de pérdidas. Protecciones. Aislamiento de subestaciones y de líneas de distribución. Coordinación del aislamiento. Interruptores, reconnectadores y seccionalizadores. Sistemas de puesta a tierra. Normas de seguridad e higiene para trabajos sin tensión y con tensión en mt. Mantenimiento y confiabilidad. Telecontrol de instalaciones

#### **41 Generación de energía eléctrica**

Fuentes convencionales y no convencionales de energías primarias. Centrales eléctricas convencionales térmicas, nucleares e hidráulicas. Almacenamiento de energía. Nociones de economía para centrales eléctricas. Costo de generación. Despacho económico del parque térmico. Centrales termoeléctricas, turbogas, cogeneración. Regulación de excitación y regulación de velocidad. Regulación del ciclo. Control y automatización. Operación. Servicios auxiliares e instalaciones complementarias. Planificación de la generación. Centrales eléctricas basadas en energías renovables y no convencionales: mini centrales hidráulicas, centrales fotovoltaicas, centrales eólicas. Elementos constituyentes, su desempeño e impacto técnico, económico y ambiental. Legislación específica y políticas de promoción. Conceptos de generación distribuida

#### **42 Legislación**

Conceptos de Legislación. Introducción al Derecho. Derecho público y privado. Constitución nacional. Sistema normativo argentino Personas humanas y jurídicas. Sociedades. Contratos. Derecho Laboral Derecho Constitucional. Ejercicio profesional. Conceptos de Ética. La Ética en el ejercicio profesional. Derechos y deberes legales del profesional. Actividad pericial. Responsabilidad profesional: civil, administrativa y penal. Legislación específica.

#### **43 Sistemas eléctricos de potencia**

Modelos matemáticos del sistema eléctrico. Componentes. Estructura. Técnicas de cálculo y modelos de solución. Estudios de flujo de cargas y cálculos de cortocircuitos. Despacho económico. Regulación de frecuencia, primaria y secundaria. Estrategias óptimas de control. Regulación de tensión. Estabilidad en sistemas de potencia. Estabilidad angular: Estática, dinámica y transitoria. Efecto de reguladores automáticos. Transitorios y sobretensiones. Temporarias, Transitorias y atmosféricas.

#### **44 Optativas**

- ***Electromovilidad I***

Introducción a la Movilidad eléctrica. Movilidad sustentable. Importancia de los VEs. Concepto huella de carbono y su relación con la matriz energética. Principio de funcionamiento y componentes principales. Conceptos referidos a los beneficios respecto de los VCI (vehículos de combustión interna). Regulaciones. Incentivos. Retrofit: concepto. Modelos de vehículos. Análisis de potencias, autonomías, city cars, camiones, buses, bicis, monopatines. Mantenimiento de VE (concepto de TCO).

- **Electromovilidad II**

Análisis de todos los componentes de un Vehículo Eléctrico: Baterías. Tipos, proceso de fabricación y reciclado, componentes. Motores. Tipos de motores, principio de funcionamiento y tendencia mundiales. BMS. Freno regenerativo. Power Train. Cargadores en Vehículos eléctricos. Modificaciones estructurales en casos de retrofit. Ensayos de seguridad eléctrica en componentes.

- **Electromovilidad III**

Cargadores. Puntos de carga. Cálculo de Potencia demandada. Impacto en la red de distribución. Curva de potencia. Infraestructura de carga. Conexión, protecciones y dimensionamiento. Domiciliarios y centros de carga. Carga inteligente. Optimización de la demanda de potencia y tarifas. Impacto en la red de distribución. Control del Vehículo eléctrico. Inversores, tipos. Programación y diagnóstico de fallas. Sistemas de comunicaciones del Vehículo eléctrico.

- **Introducción a la inteligencia artificial**

Qué es la inteligencia artificial (IA), historia, evolución. Definiciones y enfoques y propósitos. Paradigmas de la IA: conexiónista, clásico. Problemas de IA. Dominios: técnicos, formales, cognitivos. Cuestiones éticas y sociales. Sesgos algorítmicos. Impacto del uso de la IA. Definiciones de principios éticos. Regulaciones nacionales e internacionales. Posicionamiento de los/las profesionales en la resolución de problemas mediante IA

- **Sistemas de comunicaciones**

Informática y comunicaciones. Distintos Sistemas de Comunicaciones. Transmisión Analógica y Digital Conceptos básicos de ruido, distorsión y ancho de banda. Medidas usadas en telecomunicaciones Tipos de transmisión. Canales de comunicaciones Arquitectura de comunicaciones. Modelo de capas Modulación y multiplexación. Medios físicos de comunicación. Clasificación de redes: alámbricas, inalámbricas, fibra. Redes WAN y LAN. Familias de protocolos. La capa de transporte

Se podrá ampliar o modificar la oferta de asignaturas Optativas con la aprobación del Consejo Directivo del Instituto de Tecnología e Ingeniería.

**45 Diseño de Líneas de Transmisión y Estaciones Transformadoras**

Estaciones Transformadoras. Equipamientos. Criterios básicos de diseño. Proyecto Factibilidad y diseño conceptual. Obras civiles. Instalación de los Transformadores de Potencia. Requerimientos Ambientales del Sector Eléctrico. Programa de monitoreo. Especificación de equipamiento. Puesta en marcha de Estaciones Transformadoras. Mantenimiento de estaciones transformadoras. Coordinación de la aislación, descargadores de sobretensión. Baterías. Termografía Infrarroja. Normativa. Conductores. Cálculo mecánico del Conductor. Estructuras. Diseño de la postación. Aisladores. Solicitaciones eléctricas. Fundaciones. Tendido de una línea. Ensayos previos a la energización. Mantenimiento de líneas. Emergencias en líneas de alta tensión.

#### **46 Espacio de Integración Curricular II**

Elaboración de proyecto, diseño y seguimiento. Planteo, interpretación, modelización y solución de problemas de ingeniería. El proyecto de ingeniería en energía eléctrica. Aplicación de metodologías y herramientas requeridas, análisis estadístico de datos. Normas nacionales e internacionales. Normas técnicas y ambientales asociadas. Gestión, dirección y evaluación de proyectos eficientes contemplando el impacto ambiental y las normas de seguridad e higiene. Aspectos económicos: factibilidad del proyecto, costo y rentabilidad. Medio laboral, integración con otras áreas. Estrategias de comunicación oral y escrita. Abordaje interdisciplinario en equipos de trabajo. Actitud profesional emprendedora. Impacto social en la actividad profesional.

#### **11. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El sistema de evaluación diseñado adopta un enfoque integral de evaluación de los aprendizajes. Se espera que los docentes realicen una evaluación continua, formativa e integral de los conocimientos que se abordan en las clases, realizando tareas de acompañamiento, seguimiento y asesoramiento a los alumnos en todo el trayecto formativo. Se cumplirán instancias formales de evaluación, que se resuelven al interior de cada espacio curricular, a decisión y propuesta del docente que dicta la asignatura. Estas evaluaciones pueden adoptar diversas modalidades: resolución de trabajos prácticos, presentación de proyectos, resolución de problemáticas, análisis y presentación de un caso, entre otros.

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



## **Anexo II - Asignaturas UNAHUR- Contenidos mínimos**

### **1. Abordaje de situaciones sociales complejas**

Paradigma de la complejidad de Edgar Morin y síntesis filosófica de Francisco Leocata. Las redes sociales, el vínculo de la persona con la comunidad y la exclusión. El paradigma de la complejidad. La antropología cristiana. Conceptualización del problema de la droga. Los distintos modelos asistenciales. Los principios de la Doctrina Social de la Iglesia y el Magisterio del Papa Francisco como marco político. Las redes como respuesta a la complejidad.

### **2. Arte contemporáneo argentino y latinoamericano**

Los artistas y sus obras más destacadas del siglo XX y XXI en el Arte contemporáneo argentino y latinoamericano. La vanguardia en Latinoamérica, las nuevas técnicas artísticas y los significados del arte. En Argentina siglo XIX: los pintores de la Generación del 80, realismo e historicismo. Siglo XX: La vanguardia como fenómeno social y estético.

### **3. Arte y tecnología. Escuela de espectadores**

La mirada del espectador. Exploración de las múltiples conexiones que existen entre la literatura, el cine, el teatro y las artes plásticas y su relación con la tecnología. Artes plásticas. Lengua y literatura. Teatro y representación. Cine y tecnología. Fotografía.

### **4. Astro: relación de la humanidad con el cosmos**

Temas y problemas de Astronomía, en una visión general, contextual e histórica. La Astronomía en la Antigüedad. La Esfera Celeste. Elementos de sistemas de coordenadas esféricos. El Tiempo Astronómico. Sistema Solar. Elementos de Astrofísica. Estrellas. Sistemas Estelares. Elementos de Cosmología. Nuevos mundos: Sistemas Extrasolares.

### **5. Cine documental. Miradas desde el Sur**

Los profundos cambios a nivel social que se han producido en el mundo contemporáneo y más específicamente en la argentina durante las últimas dos décadas nos dan el marco para poder pensar como el cine documental ha tratado y representado esos acontecimientos. Las vivencias en los cambios individuales y colectivos en perspectiva de derechos humanos, de género, de nuevos hábitos y costumbres en torno al trabajo, la familia, la convivencia entre generaciones las rupturas y los nuevos acuerdos que se producen entre jóvenes y adultos en relación con la forma de entender el mundo contemporáneo. Las implicancias de una posible pedagogía de la mirada partiendo de la necesidad de trabajar los temas complejos que cruzan la vida cotidiana hoy.

### **6. Ciudadanía activa y compromiso social**

Las políticas de infancias, el rol del Estado y las nuevas prioridades de agenda en derechos de la niñez y en la reducción de las desigualdades en la Argentina y en el contexto latinoamericano. Las políticas sociales de infancias, la igualdad de oportunidades y de

resultados; los paradigmas de políticas de infancia y adolescencia en Argentina y América Latina; la desigualdad y la pobreza en la infancia y adolescencia; la inversión social.

### **7. Cuando los pasados no pasan: lugares de memoria**

La memoria. La noción de “lugares de memoria”. Genocidios del siglo XX: un acercamiento histórico y conceptual. El terrorismo de Estado en Argentina. Políticas de memoria: derechos humanos ayer y hoy. El memorial de Berlín; la historia de vida de Soghomon Tehlirian; la fecha del 24 de marzo; el pañuelo de las Madres; el Himno Nacional Argentino o el Museo/sitio de memoria ESMA pensados críticamente para conocer el pasado y construir una economía general del pasado en el presente.

### **8. Ciencias en la cocina**

Nociones básicas de la química de los alimentos. Calor y temperatura. Entropía y difusión. Física del estado sólido. Reacción de Maillard. Confección de informes del laboratorio

### **9. Educación sexual integral. Cuando lo esencial es visible a los ojos**

Introducción a la Educación sexual integral: enfoques y tradiciones de la educación sexual. El paradigma de derechos como marco para las prácticas pedagógicas de ESI: Declaración de los Derechos Humanos y otras leyes que cambiaron paradigmas. La Ley Nacional N° 26.150/06. Nueva/os sujetos: niñez y adolescencia; autonomía progresiva; superación del paradigma tutelar. Educación Sexual Integral con perspectiva de género. Géneros y diversidades. El cuerpo como construcción política.

### **10. Filosofía. Problemas filosóficos**

Orígenes de la Filosofía: Grecia. La filosofía entre el arte y la ciencia. La pregunta por el todo. La duda radical. Definiciones críticas de la filosofía. El poder. La multiplicidad de relaciones de poder. El poder y el discurso. La voluntad de poder. Posmodernidad y la sociedad del espectáculo. El fin de los grandes relatos. El cuestionamiento de la idea de progreso y de la teleología de la historia. Posmodernidad y posverdad, sociedad de la comunicación, sociedad de consumo, sociedad del espectáculo. El otro. Existencia precaria y política. La idea de libertad y la ética de la responsabilidad. El debate en torno a los conceptos de tolerancia y hospitalidad. El extranjero.

### **11. Género y sociedad: una nueva mirada para una era más justa**

El concepto de género: definiciones, argumentos y debates. La lógica binaria en los discursos culturales. Mujeres y trabajo. Relaciones entre identidad, trabajo y género. La categoría de cuidado. El sistema patriarcal. Estructura-individuo. Las relaciones sexuales como relaciones políticas de dominio de los hombres sobre las mujeres. El feminismo de la igualdad y el feminismo de la diferencia. "Lo natural" y "La norma". Educación desde una perspectiva de género. La escuela y el currículum como espacios de producción de subjetividades. Debates contemporáneos en torno a la pedagogía, los géneros y las

sexualidades. Tecnologías corporales, saberes biomédicos y normalización. Aportes de la teoría queer para pensar las diferencias.

## **12. Innovación y creatividad**

Creatividad, e innovación. La innovación y el desarrollo en los campos del conocimiento asociados a las especialidades o de las carreras de la Unahur. El contexto sociocultural de la innovación. ¿Para quiénes innovamos desde la Universidad? Proceso creativo. Diagnóstico de la problemática. Técnicas de generación de ideas. Nociones básicas de neuroeducación para aplicarlas a la generación de ideas-proyecto. Innovación Social Sustentable. Nuevos modelos de liderazgo. Conceptos y desarrollo. Difusión. Formas de organización. Apoyo y financiamiento. Modelos de inversión actuales. Modelos de presupuesto. Financiamiento. Innovación Colaborativa. Organización. Modelo Canvas. Cómo cuento mi proyecto. Cómo muestro mi proyecto.

## **13. Introducción a la imagen. De la imagen fija a la imagen en movimiento**

Enfoque semiótico y giro pictórico. El problema de la representación. La imagen como signo. La relación entre el significado y el referente. El lenguaje de los nuevos medios. La cultura visual y el estudio de la visualidad. La imagen mediática. La retórica de la imagen. El acto fotográfico. La potencia política de las imágenes. Collage y montaje. El lugar del espectador emancipado. Herramientas del lenguaje visual. Artes y medios visuales y audiovisuales. La estética de lo performativo y la teatralidad.

## **14. Introducción a la lengua latina**

Abordaje de la morfosintaxis latina: oraciones originales o adaptadas que empleen un vocabulario específico, reflexión sobre la gramática latina. Notaciones generales e introductorias acerca de los roles asignados en las distintas textualidades de la cultura antigua para la mujer. Abordaje de textos de la oratoria ciceroniana, la poesía lírica de Catulo, Ovidio, Propertino, y la sátira Horaciana y de Juvenal.

## **15. Introducción al griego antiguo**

Los temas principales que constituyen el contenido de la asignatura son el estudio de la historia de la lengua griega y su escritura, la morfología nominal y verbal, y la sintaxis.

## **16. La vida secreta de las rocas**

Introducción a la geología: origen y evolución del universo, el Sistema Solar y la Tierra. El tiempo geológico. Introducción a la paleontología: evolución e historia de la vida en la Tierra. Registro geológico. Cambio climático. Mineralogía: propiedades de los minerales. Métodos de identificación de minerales. Introducción a la sistemática mineral. El ciclo de las rocas: Procesos endógenos y exógenos. Geología e hidrocarburos: Sistema petrolero convencional y no convencional. Importancia estratégica e implicancias ambientales de las actividades.

## **17. Literatura argentina y latinoamericana**

Los usos políticos de la literatura. Las sociedades latinoamericanas, entre la tradición y la modernidad. Localismo y cosmopolitismo. Apropiaciones y modificaciones de estilos tradicionales latinoamericanos y de la cultura universal. La experiencia de la vanguardia en América Latina. Los excluidos y los perseguidos en el siglo XX. Los géneros discursivos y la multiplicidad de emisores. La profesionalización de los escritores y el trabajo con el periodismo. Periodismo y mirada social. Los géneros menores como renovación de la literatura.

#### **18. Literatura y memoria**

Literatura y testimonio. El testimonio como resistencia. El testimonio como género literario. Testimonio, verdad y hechos históricos. Los artificios del arte. Jorge Semprún: ¿Cómo contar lo invivible? Memoria testimonial / Memoria ejemplar. Memoria / Historia. Ética y Memoria. Un posible modo de narrar lo invivible: la experiencia de haber muerto. La ficción de la memoria. La novela de ficción y la ciencia ficción como otras posibles respuestas a cómo contar la tragedia social. Los materiales autobiográficos. La verdad como imposible y como motor para escribir en su búsqueda sin cesar. Las ficciones autobiográficas argentinas. Las infancias como insumo de la memoria y la imaginación. La experiencia propia que resuena en la experiencia social.

#### **19. Literatura y política**

Relación entre literatura y política. El modo en que grandes acontecimientos del siglo XX impactaron en la literatura de América Latina y, viceversa, el modo en que la literatura latinoamericana impactó sobre su contexto. Poesía política latinoamericana. El retroceso de las utopías y la irrupción de las dictaduras. El neoliberalismo en Argentina. El impacto del peronismo en los intelectuales argentinos. Del antiperonismo a la Revolución Cubana. Alegoría, símbolo y lenguaje cifrado. El cuento como “respuesta” a la coyuntura política. Las letras de rock como literatura. Neoliberalismo, superficialidad y exclusión social en las letras.

#### **20. Mal de tango. La historia argentina a través del tango**

El nacimiento del tango. Las discontinuidades entre el tango de los comienzos, el tango canción y el tango de vanguardia. La relación entre la historia del tango y la historia de Argentina moderna. El Tango canción y los efectos en la ley 1420 de educación. Moral y patriotismo. El período de oro del tango y su relación con el peronismo. Piazzolla y el otro registro del tango.

#### **21. Malvinas: una causa de nuestra América Latina**

Los principales argumentos históricos. Descubrimiento, colonización y usurpación. Los argumentos jurídicos: de la usurpación a las Naciones Unidas. Malvinas como causa política de Estado. Integridad territorial y Libre determinación de los pueblos. Otros casos de colonialismo bajo la bandera de la libre determinación. El Atlántico Sur en la geopolítica de

América Latina: recursos naturales, depredación y militarización. Soberanía sobre el Atlántico Sur. La Antártida como espacio de disputa. Historia contemporánea de la causa Malvinas: guerra y posguerra. Inglaterra y los problemas de financiamiento de las islas. Intercambios en materia de comunicación, recursos energéticos y educación. El golpe cívico militar de 1976 y el cambio de perspectiva. La decisión de tomar Malvinas y la derrota. Los ochenta y los noventa: la “desmalvinización”. Posneoliberalismo y remalvinización. Malvinas como causa regional. Un nuevo período de desmalvinización.

## **22. Manipulación genética en humanos. Historia, mitos y realidades**

Diversidad y desigualdad. Determinismo biológico en el siglo XIX: frenología, craneometría, antropología criminal, tests de CI. Evolucionismo sociológico y antropológico. Evolucionismos biológicos: teoría darwiniana, embriología, ontogenia y filogenia. El movimiento eugenésico. Tecnologías biomédicas y sociales. El debate ético, político y filosófico en torno a la eugenesia liberal. Tecnología y biopolítica: diversidad y desigualdad. La ética eugenista; Sano/enfermo: medicalización. El diagnóstico preimplantatorio, el CRISPR y otras tecnologías de reproducción humana.

## **23. Métodos participativos de transformación de conflictos**

El diálogo colaborativo y la construcción de consensos. Convivencia ambiental. Teoría del Conflicto. Su apreciación y tratamiento como oportunidad de cambio. Comunicación. Conocimientos básicos y aplicación a la vida comunitaria y profesional. Negociación. Técnicas y herramientas. Mediación. Procesos de mediación y su incidencia en la cultura. Facilitación en procesos de abordaje de conflictos intra e inter institucionales. Procesos participativos de prevención temprana y adecuado abordaje de conflictos comunitarios.

## **24. Modos de ver el mundo contemporáneo a través del lenguaje audiovisual**

Los cambios profundos que se han producido en el mundo del trabajo durante los últimos años en las formas de organizar el ciclo laboral y las condiciones laborales como factores de cambios culturales e identitarios. Las vivencias de los cambios individuales y colectivos de los “nuevos” trabajadores que se incorporan hoy en el mercado laboral. Rupturas generacionales que se producen entre jóvenes y adultos en relación con la forma de entender el trabajo. La representación del mundo laboral en el lenguaje audiovisual de las últimas décadas. Forma de influencia de los medios audiovisuales en la percepción del espectador acerca del empleo. Debates sobre las implicancias de una posible pedagogía de la mirada partiendo de la necesidad de trabajar los temas complejos que cruzan la vida cotidiana hoy.

## **25. No sos vos, es Freud. Una introducción al psicoanálisis**

El surgimiento del psicoanálisis en la historia de occidente y los efectos de su invención en las ciencias del sujeto. El descubrimiento de inconsciente como “saber no sabido” en los

actos fallidos y los sueños. La ampliación del concepto de sexualidad, el lugar del amor en el vínculo psicoanalítico y la relación de poder.

## **26. Nosotrxs y los otrxs. Hacia una práctica profesional inclusiva**

Los derechos humanos en la historia. Las cuatro generaciones de derechos. Conceptos de igualdad, equidad, discriminación y tolerancia. Racismo y nuevas xenofobias. Poblaciones marginadas, sujetos de derechos. Estrategias de inclusión para la práctica profesional.

## **27. Pensamiento ambiental latinoamericano**

Introducción al pensamiento ambiental latinoamericano (PAL). La educación y el desarrollo como dos ejes y preocupaciones centrales del PAL. El rol de la educación superior: avances y desafíos. Las concepciones del desarrollo que se disputan al Norte global. La incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior. De la EA a la Educación para el Desarrollo Sustentable: un desplazamiento que no sólo es conceptual sino político. El pos desarrollo como alternativa al desarrollo. La ecología política y la propuesta de descolonizar la naturaleza.

## **28. Pensamiento nacional**

Las cosmovisiones en pugna sobre la conquista de América. Una dualidad transhistórica: civilización y barbarie. El concepto de matriz autónoma de pensamiento popular latinoamericano. La conformación del Estado Nacional. Ley 1420. Los gobiernos populares del siglo XX. El carácter fundacional de la Fuerza de Orientación Radical de la Joven Argentina (FORJA). Los imprescindibles: J. J. Hernández Arregui; R. Scalabrini Ortiz. A. Jauretche. La cultura popular. E. S. Discépolo. Los medios masivos de comunicación y la construcción de la realidad. La lucha de los postergados: movimientos de mujeres y de poblaciones originarias.

## **29. Pensar Hurlingham**

El gobierno local. Los municipios argentinos, una primera aproximación. Nuevas incumbencias, viejas competencias, débiles capacidades estatales. La descentralización y desconcentración municipal. Los servicios públicos municipales. Los servicios urbanos y el hábitat. Región metropolitana y Conurbano bonaerense. La Nueva cuestión social. El Estado de Bienestar. Pobreza y desigualdad. El conurbano. Conceptos fundamentales del desarrollo local. El debate del desarrollo: La matriz moderna del desarrollo. Los pilares políticos y epistemológicos del desarrollo. La visión del desarrollo humano y sustentable. El concepto de territorio local en el desarrollo endógeno. Planificación y ordenamiento territorial. Las políticas públicas locales. Qué son las políticas públicas. La discusión entre políticas públicas universales y focalizadas. La discusión en torno a los derechos y a su ejercicio. El ciclo de las políticas públicas.

## **30. Repensar la discapacidad: yo estoy al derecho, dado vuelta estás vos**

Revisión crítica de los modos de entender y abordar la discapacidad a nivel social, las representaciones sociales y los modos de nombrarlas. Historización de los diferentes modos de conceptualización de la discapacidad: modelo de prescindencia y modelo médico-rehabilitador. Discursos y prácticas actuales. Movimientos que dieron lugar al Modelo Social de la discapacidad. Sus postulados principales: la discapacidad como categoría social y política. La construcción discursiva de la normalidad: diversidad y alteridad. El concepto de discapacidad como una categoría de análisis transversal a las disciplinas. La producción colaborativa de accesibilidad.

### **31. Robótica**

Tecnología y sociedad. Antecedentes históricos y modificaciones para construir autómatas y androides. Definiciones de robótica, mecatrónica y otras asociadas. Disciplinas científicas de esta área de conocimiento. Clasificación de robots en distintas categorías. Partes que componen un dispositivo robótico. Software libre y de código abierto. Tipo de Licencias. La robótica en la actualidad. Aspectos éticos y sociales de la robótica. Introducción a la programación. Interpretación de enunciados y requerimientos. Modelización de forma abstracta de problemas concretos. Pensamiento lógico matemático.

### **32. Técnicas de investigación en opinión pública**

Fundamentos de la investigación en Ciencias sociales. Paradigmas: diversidad y coexistencia. el papel de la teoría en el proceso de investigación social. Métodos, objetivos, planteo del problema e hipótesis en la redacción de un proyecto de investigación. Diseño de investigación: conceptos, empiria y decisiones. Tipos de estudios y datos. Herramientas metodológicas y técnicas. Conceptualización y operacionalización. Universo de análisis y muestras. Metodología, métodos y técnicas. Metodología cuantitativa y cualitativa. El trabajo de campo. Investigación social orientada. Alcances y limitaciones del análisis estadístico. Contacto, aceptación de la entrevista y respuesta. Procesamiento. Análisis. Fundamentos del análisis.

### **33. Una historia del rock nacional**

Los orígenes del Rock Nacional. Las derivas urbanas como método compositivo. El núcleo fundador. Espacios de sociabilidad. La jerga del rock. Rock y marginalidad. El Cordobazo. La década del 70. Inspiraciones bajo el látigo de la violencia. El apogeo del Rock Nacional. Concepto de “música progresiva”. Folklore y rock. El rock sinfónico. La década del 80. Modernidad o muerte. La guerra de Malvinas como separatoria de aguas. La recuperación democrática. La rebelión punk. De los teatros y estadios al pub y los lugares emblemáticos. El canto popular urbano. La década del 90. La balsa a la deriva. La canción neoliberal. Año 2000 y después. La vuelta de Boedo y Florida: la movida sónica y el rock chabón. Las tribus

urbanas. Experimentación y poesía social. Cumbia y protesta social. Últimos años: La producción independiente y las nuevas tecnologías. La muerte del disco.