



**“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la
Propiedad”**



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

SAN LUIS, 20 de diciembre de 2024

VISTO

El EXPE 22418/2024, mediante el cual el Departamento de Electrónica eleva el Anteproyecto del Nuevo Plan de Estudio de la Carrera “Ingeniería en Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales”, perteneciente a la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis; y

CONSIDERANDO:

Que la carrera de “Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales” (IEOSD) se dicta en el ámbito de la FCFMyN, de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL) y, desde su creación, ha generado profesionales competentes que se han desempeñado con pertinencia en diversos ámbitos privados, públicos, académicos y científicos.

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521 (LES) establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta -además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma- los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades.

Que, además, el Ministerio de Educación debe fijar, con acuerdo del Consejo de Universidades, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el Ministerio de Educación en consulta con el Consejo de Universidades, según lo dispone el artículo 46, inciso b) de la LES.

Que en el Artículo 1° de la Resolución N° 1254/2018 del Ministerio de Educación se determina que *"los alcances del título son aquellas actividades, definidas por cada institución universitaria, para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el artículo 43 de la LES"*.



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

Que en el Artículo 2° de la Resolución N° 1254/2018 del Ministerio de Educación se define que *"las actividades profesionales reservadas exclusivamente al título -fijadas y a fijarse por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades-, son un subconjunto limitado dentro del total de alcances de un título, que refieren a aquellas habilitaciones que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes"*.

Que el Artículo 10° de la Resolución N° 1254/2018 del Ministerio de Educación, modifica la Resolución Ministerial N° 1232/2001, reemplazando el Anexo V-7 “Actividades Profesionales Reservadas al Título de INGENIERO ELECTRÓNICO” por el Anexo VII que forma parte integrante de la nueva Resolución.

Que la Resolución N° 1550/2021 del Ministerio de Educación, en su Artículo 1°, modifica el Artículo 3° de la Resolución Ministerial N° 1232/2001 -que aprobó los documentos requeridos por el artículo 43 de la LES respecto del título de INGENIERO ELECTRÓNICO-, mientras que, en su Artículo 2°, aprueba los nuevos Contenidos Curriculares Básicos (ANEXO I), Carga Horaria Mínima (ANEXO II), Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (ANEXO III) y Estándares para la Acreditación (ANEXO IV) de las carreras de INGENIERÍA ELECTRÓNICA.

Que hay necesidad de adecuar los contenidos de la carrera, tanto por evolución y cambios tecnológicos como por la propia adecuación a lo establecido por la Resolución Ministerial N° 1550/2021 para la terminal INGENIERÍA ELECTRÓNICA.

Que en el periodo 2024-2025 la carrera “Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales” (IEOSD) se debe presentar a un nuevo proceso de acreditación ante la CONEAU, según la convocatoria realizada por las Resoluciones CONEAU N° 149/2022 (Nacional) y N° 157/2022 (ARCU-SUR), para las carreras de Ingeniería.

Que el Estatuto de la Universidad Nacional de San Luis (Título I - Fines y Funciones - Artículo 1° - p.1) establece:

“a) Formar recursos humanos capacitados para la aplicación del conocimiento en el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad y consustanciados con la obligación que se adquiere, junto con el saber, para con el Pueblo de su Nación.”



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

Que, en línea con ello, la Universidad Nacional de San Luis posee un Plan de Desarrollo Institucional (PDI) el cual, en sus Objetivos y Estrategias del punto 4.1 Área Estratégica Académica, del Capítulo 3 del Anexo Único de la OCS N° 58/2018, establece como unas de sus estrategias a:

- “1. Actualización y ampliación de la propuesta académica con criterios de pertinencia y en congruencia con las políticas institucionales.*
- 2. Desarrollo de propuestas curriculares innovadoras con estructuras flexibles y dinámicas.*
- 3. Desarrollo de programas académicos innovadores con enfoques multi, inter o transdisciplinarios, que atiendan demandas o necesidades del contexto.*
- 4. Actualización periódica de normativas y estructuras organizativas que enmarcan la formación integral ofrecida...”*

Que el PDI, asimismo, en sus Objetivos y Estrategias del punto 4.3.2 SubÁrea Estratégica Evaluación y Calidad Universitaria, del Capítulo 3 del Anexo Único de la OCS N° 58/2018, establece el aseguramiento de la calidad de la formación de grado y posgrado en carreras que están sujetas a procesos de acreditación, propiciando:

- “1. Sistematización institucional de los procesos de acreditación de carreras.*
- 2. Fomento de la participación de todos los actores involucrados en los procesos de acreditación.*
- 3. Desarrollo de planes de mejoras y seguimiento continuo según los estándares de las carreras y los resultados del proceso de acreditación.*
- 4. Validación y adecuación de la normativa institucional y sus procedimientos acorde a las políticas nacionales...”*

Que el PDI, además considera entre sus propósitos institucionales: ofrecer carreras de elevado nivel académico y contenido que satisfagan las necesidades emergentes de las demandas sociales y culturales de la región, el país y de los proyectos y políticas de desarrollo y conocimiento que las promuevan;



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

promover procesos de evaluación continua para asegurar la mejora permanente de la institución; fortalecer el trabajo recíproco de la Universidad con instituciones y organizaciones locales, regionales e internacionales, de modo de facilitar la inserción de graduados y estudiantes en las mismas y, en línea con lo anterior, fortalecer la articulación de la formación del grado y posgrado con la investigación y la extensión universitaria.

Que es de gran relevancia para el Departamento de Electrónica, de la FCFMyN, y para la propia Facultad, brindar una oferta académica acorde a las normas vigentes y actualizadas con el contexto científico, tecnológico y profesional.

Que en la última acreditación de la carrera IEOSD, resuelta por CONEAU para un periodo de seis (6) años a través de la Resolución N° 1212 - CONEAU - 15, se establecieron algunas recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta en este nuevo proceso.

Que se han realizado reuniones y consultas al cuerpo docente del Departamento de Electrónica para que realice aportes y apruebe los cambios que se proponen en el nuevo Plan de Estudio.

Que la Comisión de Carrera se ha comunicado con los Departamentos de Matemática, Informática y Física pertenecientes a la FCFMyN, con el Área 10-Lenguas Extranjeras y el Departamento de Química de la FQByF en torno a las asignaturas que se dictan en la carrera. Que se han incluido en el perfil de egreso de la presente propuesta de plan de estudio, los requisitos establecidos en el sistema de acreditación ARCU-SUR para la presente carrera.

Que la Comisión de Carrera de la Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales propone modificaciones al plan de estudio de dicha carrera para dar respuesta a los considerandos anteriores y eleva un Anteproyecto del Nuevo Plan de Estudios.

Que la Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, la Secretaria Académica de la UNSL y la Secretaria de Acreditación, Evaluación y Desarrollo Institucional de la UNSL, elevan su informe respectivo con recomendaciones, las que son debidamente consideradas por la comisión de carrera.

Que la Comisión de Asuntos Académicos de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales aconseja aprobar el Anteproyecto del Nuevo Plan de Estudio de la carrera Ingeniería en Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales.

Que el Consejo Directivo en su Sesión Extraordinaria del día 19 de diciembre 2024- resolvió por unanimidad: -Aprobar los Anteproyectos del EXPE: 22418/2024.



**“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la
Propiedad”**



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

Por ello y en virtud de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES**

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera "Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales", que se dicta en forma presencial en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis, de acuerdo a los considerandos y ordenamiento curricular obrante en el ANEXO I de la presente normativa; dejando constancia que el presente Plan de Estudio se aplicará a partir del año académico dos mil veinticinco (2025).

DEL PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA CON ORIENTACIÓN EN SISTEMAS DIGITALES

ARTÍCULO 2º.- Identificación Curricular de la Carrera

1. Denominación: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA CON ORIENTACIÓN EN SISTEMAS DIGITALES
2. Título que otorga: el/la estudiante que complete la totalidad de las exigencias del Plan de Estudio de la carrera obtendrá el título de INGENIERO/A ELECTRÓNICO/A
3. Tipo de carrera: Grado.
4. Unidad Ejecutora: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.
5. Modalidad de Dictado: Presencial.
6. Carácter: Permanente.
7. Duración del Plan de Estudio: cinco (5) años, con régimen de cursada cuatrimestral.
8. Carga Horaria Total: tres mil setecientos cinco (3705) horas.

ARTÍCULO 3º.- Establecer que el/la estudiante que complete la totalidad de las exigencias del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería en Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales, perteneciente a la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, se hará acreedor al título de INGENIERO/A ELECTRÓNICO/A.

ARTÍCULO 4º.- Establecer que los objetivos de la carrera Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales versarán en torno a:



**“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la
Propiedad”**



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

1. Garantizar la formación de Ingenieros/as Electrónicos/as con un nivel de capacitación que les posibilite un desempeño adecuado en los diferentes campos ocupacionales en los que pueden ejercer su profesión. El/la profesional debe poseer un nivel de conocimiento que permita el diagnóstico y análisis de los problemas, su resolución mediante el diseño y ejecución de proyectos, así como la dirección de dichos proyectos y equipos pluridisciplinarios.
2. Promover el desarrollo e incorporación de nuevas habilidades a los/las estudiantes de electrónica, actualizando conocimientos y gestionando el tránsito hacia una electrónica aplicada en forma interdisciplinaria, con una estrategia de desarrollo de capital humano que considera una fuerza laboral capaz de adaptarse a diferentes escenarios tecnológicos y con resultados más competitivos.

ARTÍCULO 5°.- Establecer el siguiente Perfil del y de la egresado/a Ingeniero/a Electrónico/a:

El/la Ingeniero/a Electrónico/a contará con un balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos, de gestión, vinculación y transferencia, complementados con una sólida formación práctica y con base humanista; permitiéndole una actuación profesional ética y responsable, en diversas áreas de la electrónica tales como: generación, transmisión, y/o procesamiento de campos y señales, analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control y sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.

Habrá adquirido técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería electrónica y poseerá saberes y habilidades para la identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería electrónica; como así también para la concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería electrónica, junto a la gestión, planificación, ejecución y control de los mismos.

Estará capacitado/a para aplicar los saberes adquiridos a los desafíos que se le presenten, incluyendo la generación de desarrollos y/o innovaciones tecnológicas; siempre considerando el contexto de aplicación y las implicaciones éticas, económicas, sociales, culturales y ambientales que involucra su accionar profesional. Además, será consciente de la naturaleza dinámica de su campo profesional, lo que le permitirá integrar una actitud de aprendizaje continuo, actualizando constantemente sus conocimientos y habilidades en función de los avances tecnológicos y científicos, para adaptarse a nuevas tecnologías y metodologías, desplegando una actitud profesional emprendedora e innovadora, con una perspectiva crítica y responsable.



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

Desarrollará las habilidades necesarias para contar con una comunicación efectiva e integrar y desempeñarse en equipos de trabajo interdisciplinarios.

ARTÍCULO 6°.- Establecer que los Alcances del Título INGENIERO/A ELECTRÓNICO/A de la Carrera Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales son:

ACTIVIDADES RESERVADAS (según RM 1254/2018 - ANEXO VII):

1. Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión, y/o procesamiento de campos y señales, analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.
3. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

ACTIVIDADES NO RESERVADAS

Realizar:

- Estudios, tareas, asesoramientos relacionados con asuntos de Ingeniería Legal, Económica, Financiera, así como también arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.
- Simulación, prueba, validación y verificación de sistemas y componentes analógicos y digitales.
- Desarrollo de aplicaciones de hardware reconfigurable para propósitos generales y/o específicos.
- Gestión (planificación, ejecución, control), supervisión, asesoramiento del diseño, implementación, construcción, puesta en funcionamiento, operación, ensayo, reparación y mantenimiento de todo lo mencionado anteriormente.



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

ARTÍCULO 7º.- Fijar la siguiente estructura para la carrera de Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales, estableciendo como requisito para la obtención del título que el/la estudiante deberá haber aprobado las actividades curriculares distribuidas en los siguientes bloques de conocimiento:

Bloque de Ciencias Básicas de la Ingeniería

Bloque de Tecnologías Básicas

Bloque de Tecnologías Aplicadas

Bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias

Práctica Profesional Supervisada

Proyecto Final

Las asignaturas que integran el Plan de Estudios son agrupadas sobre la base de lo establecido en la resolución RM 1550/2021 del Ministerio de Educación, con los correspondientes porcentajes de incidencia de cada uno de ellos, cuyo detalle se da en el ANEXO II. Las mismas son:

Bloque de Ciencias Básicas de la Ingeniería:

Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

Los Descriptores de Conocimiento del bloque de Ciencias Básicas de la Ingeniería según la RM 1550/2021 son:

- Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.
- Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos.
- Álgebra lineal, Cálculo Diferencial e Integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría Analítica y Probabilidad y Estadística.
- Fundamentos de Química.
- Sistemas de Representación gráfica.



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

Estos descriptores se abordan en las siguientes actividades curriculares:

ÁLGEBRA I

ÁLGEBRA II

CÁLCULO I

CÁLCULO II

FÍSICA I

FÍSICA II

QUÍMICA

SISTEMA DE REPRESENTACIÓN

MATEMÁTICA AVANZADA PARA INGENIERÍA

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

ELECTRÓNICA PROGRAMABLE I

ELECTRÓNICA PROGRAMABLE II

REDES ELÉCTRICAS II

SEÑALES Y SISTEMAS

ELECTROMAGNETISMO Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Horas presenciales del bloque de Ciencias Básicas: 1185hs.

(Horas mínimas del bloque de Ciencias Básicas según RM 1550/2021: 710 hs.)



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

Bloque de Tecnologías Básicas:

Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

Los Descriptores de Conocimiento del bloque de Tecnologías Básicas según la RM 1550/2021 son:

- Análisis de Redes.
- Conceptos de Circuitos Lineales y No Lineales.
- Dispositivos Electrónicos.
- Propagación y Radiación de Ondas Electromagnéticas
- Mediciones Electrónicas.
- Conceptos de Señales y Sistemas.

Estos descriptores se abordan en las siguientes asignaturas:

ELECTRÓNICA ANALÓGICA I

REDES ELÉCTRICAS I

REDES ELÉCTRICAS II

ELECTROTECNIA

SEÑALES Y SISTEMAS

PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

ELECTROMAGNETISMO Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Horas presenciales del bloque de Tecnologías Básicas: 555hs.

(Horas mínimas del bloque de Tecnologías Básicas según RM 1550/2021: 545 hs.)



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

Bloque de Tecnologías Aplicadas:

Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.

Los Descriptores de Conocimiento del Bloque de Tecnologías Aplicadas según la RM 1550/2021 son:

- Sistemas de Comunicación.
- Conceptos de Sistemas Analógicos.
- Conceptos de Sistemas de Control.
- Conceptos de Sistemas Digitales.
- Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos.
- Proyecto, diseño y cálculo de sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.
- Planteo, interpretación, modelado, implementación, resolución, análisis y síntesis de circuitos y sistemas electrónicos.
- Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas digitales.
- Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.
- Diseño, proyecto y cálculo de circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.
- Proyecto, dirección y control de la construcción, implementación, mantenimiento y operación de circuitos y sistemas digitales y analógicos de:
 1. generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales,
 2. de comunicación,
 3. de control y



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

4. circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.

- Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente y los procedimientos de validación y certificación de su funcionamiento, condición de uso o estado.

Estos descriptores se abordan en las siguientes asignaturas:

ELECTRÓNICA DIGITAL

ELECTRÓNICA ANALÓGICA II

SISTEMAS EMBEBIDOS I

SISTEMAS EMBEBIDOS II

INTERFACES Y SENSORES

DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES

CONTROL I

CONTROL II

REDES DE DATOS

COMUNICACIONES AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

PROYECTO FINAL

Horas presenciales del bloque de Tecnologías Aplicadas: 1290 hs.

(Horas mínimas del bloque de Tecnologías Aplicadas según RM 1550/2021: 545 hs.)



“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

La oferta de materias optativas está justificada por la necesidad de ofrecer una formación flexible, adaptable y especializada que permita a los estudiantes adquirir conocimientos avanzados, desarrollar habilidades técnicas específicas, y adaptarse a las demandas de la industria. Asimismo, estas asignaturas fomentan la investigación, la innovación y la capacidad de colaborar en proyectos de investigación y/o extensión, lo que en última instancia enriquece la formación de el/la ingeniero/a electrónico/a y lo/a prepara para ser un/a profesional altamente competente en un mercado laboral exigente y en constante cambio. Estas asignaturas se actualizarán de manera que el plan de estudios de Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales responda con flexibilidad a los cambios tecnológicos y las necesidades del mercado, asegurando que los/las estudiantes estén preparados/as para los desafíos y oportunidades que enfrentarán al graduarse.

Bloque de 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.

Los Descriptores de Conocimiento del Bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias según la RM 1550/2021 son:

- Conceptos de Economía para Ingeniería.
- Conceptos de Ética y Legislación.
- Gestión de Proyectos.
- Gestión Ambiental.
- Conceptos generales de Higiene y Seguridad.
- Organización Industrial.
- Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

Estos descriptores se abordan en las siguientes asignaturas:

INGLÉS

GESTIÓN AMBIENTAL Y LEGISLACIÓN

ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL



**“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la
Propiedad”**



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

COMUNICACIÓN PROFESIONAL, CIENTÍFICA Y TÉCNICA

GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

Horas presenciales del bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias: 405 hs.

(Horas mínimas del bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias según RM 1550/2021: 365 hs.)

ARTÍCULO 8°. Determinar que la intensidad práctica de la carrera se obtiene en la formación llevada a cabo en: a) cada actividad curricular, dado que cuentan con un mínimo de prácticas del 20% de sus horas presenciales, de manera de brindar la oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias, y b) la carrera contempla 150 hs. de práctica profesional supervisada y 150 hs. de proyecto final.

ARTÍCULO 9°.- Fijar los contenidos mínimos de las actividades curriculares que integran el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales, de acuerdo a lo indicado en el ANEXO III.

ARTÍCULO 10°.- Establecer que el Régimen de Correlatividades se reglamenta en normativa complementaria a la presente.

ARTÍCULO 11°.- Establecer que la Práctica Profesional Supervisada y Proyecto Final se reglamentan en normativa complementaria a la presente.

ARTÍCULO 12°.- Establecer que el Plan de Transición, con sus componentes: Equivalencias Automáticas entre planes de estudios, Caducidad y Complementación de contenidos curriculares, se reglamenta en normativa complementaria a la presente.

ARTÍCULO 13°.- Establecer que las matrices de tributación de cada asignatura de la carrera IEOSD se definen en normativa complementaria a la presente.

ARTÍCULO 14°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis para su ratificación (Art. 85 inc. g del Estatuto Universitario). -

ARTÍCULO 15°.- Comuníquese, dese al Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis para su publicación, insértese en el Libro de Ordenanzas, publíquese en el Digesto de la UNSL y archívese.



**“Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la
Propiedad”**



**Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
y Naturales**

**“A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

MBB

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/21, por la Sra. Decana Dra. Alicia Marcela PRINTISTA y el Sr. Secretario General Ing. Gustavo Gabriel BRAÜER.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2024 - Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”

**“2024 - A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

1

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIO

Cod.	Materia	C (*2)	CS	CHT
Primer Año				
1	INGLÉS	Anual	3	90
2	ÁLGEBRA I	1C	6	90
3	CÁLCULO I	1C	7	105
4	QUÍMICA	1C	4	60
5	ELECTRÓNICA PROGRAMABLE I	1C	6	90
6	ÁLGEBRA II	2C	6	90
7	FÍSICA I	2C	8	120
8	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	2C	4	60
Subtotal Primer Año				705
Segundo Año				
9	CÁLCULO II	1C	7	105
10	FÍSICA II	1C	8	120
11	ELECTRÓNICA DIGITAL	1C	6	90
12	ELECTRÓNICA PROGRAMABLE II	1C	6	90
13	ELECTRÓNICA ANALÓGICA I	2C	6	90
14	REDES ELÉCTRICAS I	2C	6	90
15	SISTEMAS EMBEBIDOS I	2C	6	90
16	MATEMÁTICA AVANZADA PARA INGENIERÍA	2C	8	120
Subtotal Segundo Año				795
Tercer Año				
17	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	1C	6	90
18	ELECTRÓNICA ANALÓGICA II	1C	6	90
19	ELECTROTECNIA	1C	6	90
20	REDES ELÉCTRICAS II	1C	5	75
21	SISTEMAS EMBEBIDOS II	1C	6	90
22	INTERFACES Y SENSORES	2C	6	90

Corresponde a la Ordenanza OCD-3-6/24



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2024 - Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”

**“2024 - A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

2

23	SEÑALES Y SISTEMAS	2C	5	75
24	DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES	2C	6	90
25	GESTIÓN AMBIENTAL Y LEGISLACIÓN	2C	6	90
Subtotal Tercer Año				780
Cuarto Año				
26	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	1C	6	90
27	CONTROL I	1C	6	90
28	ELECTROMAGNETISMO Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN	1C	6	90
29	ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	1C	6	90
30	REDES DE DATOS	1C	6	90
31	COMUNICACIONES	2C	6	90
32	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	2C	6	90
33	OPTATIVA I(*1)	2C	6	90
34	CONTROL II	2C	6	90
Subtotal Cuarto Año				810
Quinto Año				
35	COMUNICACIÓN PROFESIONAL, CIENTÍFICA y TÉCNICA	1C	3	45
36	OPTATIVA II (*1)	1C	6	90
37	OPTATIVA III (*1)	1C	6	90
38	GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	2C	6	90
39	PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA	2C		150
40	PROYECTO FINAL	2C		150
Subtotal Quinto Año				615
CRÉDITO HORARIO TOTAL				3705

(*1) Las asignaturas optativas profundizarán en temáticas afines a la carrera, alcances y perfil de egreso, como aplicaciones en la investigación, desarrollo, innovación y procesos productivos.

(*2) Cuatrimestre.

Corresponde a la Ordenanza OCD-3-6/24



ANEXO II

BLOQUE DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	
ÁLGEBRA I	90
CÁLCULO I	105
QUÍMICA	60
ELECTRÓNICA PROGRAMABLE I	90
ÁLGEBRA II	90
FÍSICA I	120
SISTEMA DE REPRESENTACIÓN	60
CÁLCULO II	105
FÍSICA II	120
ELECTRÓNICA PROGRAMABLE II	90
MATEMÁTICA AVANZADA PARA INGENIERÍA	120
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	90
REDES ELÉCTRICAS II	10
SEÑALES Y SISTEMAS	15
ELECTROMAGNETISMO Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN	20
SUBTOTAL	1185

BLOQUE DE TECNOLOGÍAS BÁSICAS	
SEÑALES Y SISTEMAS	60
ELECTRÓNICA ANALÓGICA I	90
REDES ELÉCTRICAS I	90
ELECTROTECNIA	90
REDES ELÉCTRICAS II	65
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	90
ELECTROMAGNETISMO Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN	70
SUBTOTAL	555

BLOQUE DE TECNOLOGÍAS APLICADAS	
ELECTRÓNICA DIGITAL	90
SISTEMAS EMBEBIDOS I	90
ELECTRÓNICA ANALÓGICA II	90
SISTEMAS EMBEBIDOS II	90
INTERFACES Y SENSORES	90
DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES	90
CONTROL I	90
REDES DE DATOS	90



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2024 - Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad”

**“2024 - A 30 años de la Consagración Constitucional
de la Autonomía Universitaria en Argentina”**

4

COMUNICACIONES	90
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	90
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA	150
PROYECTO FINAL	150
SUBTOTAL	1290

BLOQUE DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS	
INGLÉS	90
GESTIÓN AMBIENTAL Y LEGISLACIÓN	90
ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	90
COMUNICACIÓN PROFESIONAL, CIENTÍFICA Y TÉCNICA	45
GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA	90
SUBTOTAL	405

CRÉDITO HORARIO TOTAL	3705
-----------------------	------



CONTENIDOS MÍNIMOS

INGENIERÍA ELECTRÓNICA CON ORIENTACIÓN EN SISTEMAS DIGITALES

INGLÉS

Estrategias de comprensión de diferentes géneros discursivos en Inglés.

Conocimientos de los diferentes planos de análisis del texto: La imagen textual y el significado. Posicionamiento del enunciador (autor). Marcas formales de relaciones lógicas. Categorías léxico-gramaticales: elemento nominal, elemento verbal, procedimientos de composición y derivación lexical, Formas de la oración.

ÁLGEBRA I

Algunos elementos de Lógica y lenguaje conjuntista. Introducción. Progresiones aritméticas y geométricas. Sistemas de ecuaciones lineales en dos y tres variables. Vectores. Producto escalar y vectorial. Geometría Analítica. Rectas y planos: ecuaciones implícitas y paramétricas. Cónicas. Números Complejos

CÁLCULO I

Repaso de propiedades y operaciones con números reales y complejos.

Límite de una función, Cálculo diferencial e integral de una variable. Aplicaciones. Propiedades y representación gráfica de funciones. Sucesiones. Series numéricas y Series de Potencia.

QUÍMICA

Materia. Estructura. Propiedades. Metales y no metales. Conductores. Aislantes. Estructura atómica asociada a las propiedades de interés electrónico. Preparación de elementos de uso electrónico.

ELECTRÓNICA PROGRAMABLE I

Introducción a la programación de placas de desarrollo de sistemas embebidos. Lenguaje de programación C: Sintaxis básica: variables, tipos de datos, operadores y estructuras de control (condicionales y bucles). funciones: definición, parámetros, retorno y reutilización de código.

ÁLGEBRA II

Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Ortogonalidad. Autovalores y autovectores. Aplicaciones: Geometría Analítica. Elementos de cálculo numérico.



FÍSICA I

Mecánica: Estática. Cinemática. Dinámica. Trabajo y Energía. Fluodinámica. Oscilaciones. - Movimiento vibratorio. - Ondas. - Termometría y calorimetría.

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Normas IRAM, letras, números, líneas, formatos, etc. Lectura e interpretación de planos. Herramientas computacionales asociadas al CAD. Manejo de una herramienta computacional.

CÁLCULO II

Funciones reales de varias variables reales. Derivación de funciones compuestas e implícitas. Integrales dobles y triples, cálculo en coordenadas: cartesianas, polares, cilíndricas y esféricas. Gradiente, potencial, derivada direccional. Rotor, divergencia. Laplaciano. Integral de línea. Integral de superficie.

FÍSICA II

Electricidad: Electrostática. Campo eléctrico. Condensadores y dieléctricos. Corriente eléctrica y resistencia. Campo magnético. Inducción. - Electromagnetismo. Corriente alterna. Óptica geométrica y Física.

ELECTRÓNICA DIGITAL

Sistemas binarios y no binarios, Aritmética binaria, Algebra de Boole, Compuertas Lógicas, Minimización de funciones lógicas, Circuitos combinacionales, Hazards, Circuitos Secuenciales, Flip Flop, Contadores, Máquina de estados sincrónicas, Dispositivos Lógicos Programables, Programación de PLD usando herramientas de Software.

ELECTRÓNICA PROGRAMABLE II:

Programación Avanzada en lenguaje C: punteros, cadenas de caracteres, estructuras, entradas /salidas, archivos, gestión de memoria, interrupciones y periféricos. Depuración en circuito, concepto de sistema operativo en tiempo real, hilos múltiples de ejecución y comunicación entre ellos. Lenguajes de programación interpretados en sistemas embebidos. Métodos computacionales de cálculo numérico.

ELECTRÓNICA ANALÓGICA I

Fundamentos básicos de los materiales semiconductores y aplicación al campo de los dispositivos electrónicos.

Funcionamiento de dispositivos semiconductores básicos como el diodo, transistor bipolar (BJT) y del transistor de efecto de campo (FET); tanto a nivel de características estáticas como de elementos de circuito. Amplificadores, con transistores, monoetapa y multietapa, en



corriente continua y en pequeña señal. Amplificadores de gran señal o etapas de potencia. Fuentes de corriente continua no regulada.

REDES ELÉCTRICAS I

Clasificación y componentes de redes eléctricas. Conceptos sobre modelos de redes lineales. Planteo y solución. Teoremas de redes en Corriente Continua y Corriente Alterna. Potencia en Corriente Alterna.

SISTEMAS EMBEBIDOS I

Organización de una computadora. Microprocesador. Estudio de un microprocesador básico. Arquitectura. Conjunto de instrucciones. Modos de direccionamiento. Entrada-salida. Interrupciones. Programación en lenguaje Assembler, edición, ensamblado, depuración y simulación de programas. Memorias: tipos, organización, decodificación. Tecnología de familias lógicas.

MATEMÁTICA AVANZADA PARA INGENIERÍA:

Fundamentos de métodos numéricos. Funciones de variable compleja. Series de potencias en el plano complejo. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos numéricos para los distintos tipos de ecuaciones diferenciales.

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Conceptos básicos de teoría de probabilidades; eventos, probabilidad de eventos, variables aleatorias, funciones densidad y distribución, procesos aleatorios, señales de procesamiento aleatorio.

ELECTRÓNICA ANALÓGICA II

Tiristores y dispositivos semiconductores optoelectrónicos.

Amplificadores operacionales, características ideales y reales. Circuitos amplificadores elementales. Amplificadores realimentados; efecto sobre las impedancias de entrada y salida, ganancia y ancho de banda. Circuitos de aplicación con amplificador operacional.

Fuentes de alimentación de corriente continua, reguladas en forma lineal y conmutada.

ELECTROTECNIA

Mediciones en corriente alterna. Circuitos trifásicos. Acoplamientos magnéticos. Fundamentos de máquinas eléctricas: transformadores y motores.



REDES ELÉCTRICAS II

Resolución de circuitos mediante métodos en el plano complejo. Respuesta transitoria en Corriente Continua y Corriente Alterna. Redes con excitación sinusoidal permanente. Análisis temporal. Respuesta en frecuencia. Teoría de Cuadripolos. Teoría clásica de filtros pasivos.

SISTEMAS EMBEBIDOS II

Tipos de procesadores. Microcontroladores. Estudio de un microcontrolador: descripción. Desarrollo de programas en lenguaje de alto nivel y *Assembler*. Aplicaciones en software y hardware. Estudio de un procesador. Programación y aplicaciones.

INTERFACES Y SENSORES

Interfaces entre tecnologías lógicas con fuentes y cargas externas digitales y analógicas. Transmisión de datos digitales en paralelo y en serie. Conversores A/D y D/A, conversores tensión-frecuencia y frecuencia-tensión. Sensores. Acondicionamiento de señales desde los sensores. Interface de microprocesadores y microcontroladores con sensores.

SEÑALES Y SISTEMAS

Teoría Básica de sistemas lineales y su uso en análisis de señales y sistemas lineales, Superposición, convolución, respuesta al impulso. Serie y transformada de Fourier, Transformada de Laplace, Funciones de transferencia, Bode y estabilidad, Transformada z.

DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES

Modelado de sistemas digitales con lenguaje de descripción de hardware (VHDL). Criterios de diseño de sistemas digitales, objetivos de optimización en performance versus utilización de recursos. Herramientas de diseño electrónico automáticas (EDA) para el diseño, simulación y síntesis de sistemas digitales. Implementación de sistemas digitales en dispositivos lógicos programables como PLD's, CPLD's y FPGA's.

GESTIÓN AMBIENTAL Y LEGISLACIÓN

Conceptos generales de contaminación ambiental. Riesgos: físicos, químicos, eléctricos, radiaciones, efectos lumínicos, ruidos. Prevención y protección contra el fuego. Accidentología. Enfermedades laborales. Leyes y normas. Ejercicio profesional. Contratos, patentes, licencias y pericias. Legislación vinculada a los alcances del título.

PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

Señales Digitales, Muestreo Aliasing. Filtros Digitales no recursivos (FIR), Filtros Digitales Recursivos (IIR). Análisis Espectral, Transformada de Fourier discreta, Algoritmo de la FFT.



CONTROL I

Fundamentos de sistemas de Control.

Descripción: Concepto e importancia de los sistemas de Control. Sistema de control de tiempo continuo. Descripción de los sistemas de control: representaciones en variables de estado y funciones de transferencia. Modelado de sistemas dinámicos. Respuesta temporal de sistemas lineales. Análisis en estado estable. Estabilidad. Análisis de sistemas y diseño de controladores en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Controladores PID.

ELECTROMAGNETISMO Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Campos eléctricos y magnéticos estacionarios. Ecuaciones de Maxwell. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales aplicables. Ondas electromagnéticas - polarización - reflexión y refracción de ondas planas. Vector de Poynting. Ondas Guiadas. Espectro electromagnético - asignación de bandas y servicios. Antenas - teoremas fundamentales - radiación - ganancia - impedancia. Ecuación de enlaces. Atenuación. Ruido radioeléctrico. Fibras Ópticas. Modos de propagación de las ondas - ondas terrestres - ondas troposféricas - ondas ionosféricas - microondas.

ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Introducción a la administración moderna. Estudio del trabajo: métodos y tiempos. Diseño del producto. Distribución en Planta (Lay-out). Renovación y equipos. Mantenimiento. Planeamiento y control de la producción. Control de calidad. Líneas de producción. Aspectos legales del ejercicio de la producción. Macro y microeconomía. Análisis de Costos. Financiamiento, rentas y amortización de proyectos. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.

REDES DE DATOS

Transmisión de datos: bases teóricas- Tecnologías y medios de transmisión- topologías, transmisión inalámbrica. Redes de PC y sistemas distribuidos- tipos de redes- arquitectura de redes-modelos de referencia - estructuras de capas - protocolos elementales a nivel de enlace - el nivel de red - algoritmos de control de congestión - protocolos de control de internet - protocolos de routing de internet- internetworking - los protocolos de transporte de la internet - aspectos de rendimiento.

COMUNICACIONES

Teoría de las comunicaciones. Componentes de sistemas de comunicaciones; tipos de mensajes; tipos de medios de transmisión; modos de transmisión. Conceptos de adaptación de impedancias, filtrado y retardo. Ruido y su análisis; relación Señal/Ruido. Teoría de la Información.



Tipos de información; contenidos; capacidad de los sistemas; probabilidad y teoría de la información; entropía; herramientas y modelos matemáticos. Modulación y demodulación. Modulación analógica; modulación digital; muestreo y codificación, tipos de modulación. Demodulación, tipos de detección. Multiplexación en tiempo y en frecuencia, optimización del medio de transmisión. Evaluación del desempeño de sistemas de comunicaciones. Aplicaciones, tecnologías y estándares actuales de comunicaciones.

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Autómatas programables. Opciones tecnológicas. Modos de representación del funcionamiento un automatismo. Arquitectura y funcionamiento básico del autómata programable. Soluciones de mercado para la automatización. Programación: diagramas de escalera, lista de instrucciones, lenguajes de PLC comerciales, grafset. Actuadores neumáticos, hidráulicos y eléctricos para la automatización. Redes en un entorno industrial y buses de campo. Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (Scada).

CONTROL II

Descripción: Muestreo y reconstrucción de datos. Descripción de sistemas de tiempo discreto usando variables de estado y Transformada Z. Modelación e identificación. Análisis y diseño usando técnicas de lugar de las raíces, respuesta en frecuencia, y espacio de estado. Controladores PID discretos. Cuantización y otras no linealidades. Simulación en computadora e implementación en laboratorio de sistemas de control en tiempo real.

COMUNICACIÓN PROFESIONAL, CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Fundamentos de la comunicación técnica y científica. Redacción de documentos técnicos: Informes, memorias, propuestas técnicas y artículos científicos. Normativas y estilo. Presentación oral: Técnicas de exposición de proyectos, uso de herramientas visuales y adaptación del discurso. Comunicación en equipos de trabajo. Comunicación visual. Divulgación científica: Comunicación de información técnica a públicos no especializados. Herramientas tecnológicas. Ética en la comunicación. Responsabilidad social de la ingeniería y la comunicación de riesgos tecnológicos. Transparencia y veracidad en los informes técnicos y científicos. Fomento del pensamiento crítico. Plagio, detección y consecuencias. Consideraciones sobre uso de herramientas de Inteligencia Artificial. Desarrollo de un plan de Proyecto Final integrador de la carrera y estructura del informe.

GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

Definición de proyecto; atributos, alcance y ámbitos de aplicación. Marcos normativos aplicables al sector del proyecto. Gestión de calidad, dentro de los proyectos de ingeniería.



Alcances del proyecto y su alineación con los objetivos del negocio; generación de valor. Planificación, implementación, seguimiento y control de proyectos de ingeniería. Metodologías de gestión y dirección de proyectos de ingeniería; procesos, ciclo de vida, fases. Actividades, recursos asignables y duración. Interesados y entorno del proyecto. Indicadores de desempeño; evaluación; entregables; documentación. Herramientas y software de gestión de proyectos. Esquemas de operación y mantenimiento de proyectos de ingeniería; acuerdos y atributos aplicables. Análisis económico de proyectos; inversión, costos, flujos operativos, indicadores de rentabilidad.

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Práctica Profesional Supervisada es la actividad curricular que el alumno debe cumplir en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

PROYECTO FINAL

Trabajo integrador realizado por un alumno bajo la guía de un Director, cuyo objetivo es aplicar los conocimientos adquiridos las experiencias acumuladas sus dotes de creatividad y habilidades personales para solucionar problemas reales o desarrollar ideas relacionadas con la Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales.

Hoja de firmas