

MENDOZA, 31 JUL 2023

VISTO:

El Expediente: 12703/2023, mediante el cual la Secretaría General y de Evaluación y Planificación Institucional eleva la propuesta del rediseño curricular de la carrera Ingeniería Mecatrónica; y:

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Superior (LES), en su Artículo 29, establece que las instituciones universitarias tendrán autonomía académica e institucional, que comprende entre sus atribuciones la de otorgar grados académicos y títulos habilitantes conforme a las condiciones que se establecen en dicha Ley.

Que, según lo dispone el Artículo 42 de la LES, los títulos con reconocimiento oficial certificarán la formación académica recibida y habilitarán para el ejercicio profesional respectivo en todo el territorio nacional, sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones que corresponde a las provincias.

Que el Artículo 43, de la citada Ley de Educación Superior, 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 o los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta la carga horaria mínima, 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 el Ministerio de Educación, con acuerdo del Consejo de Universidades, es quien fija las «actividades profesionales reservadas» exclusivamente a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del Artículo 43 de la LES.

Que, conforme se determina en el Artículo 1 de la Resolución Ministerial N° 1254/2018, 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.

Que, conforme lo define la citada Resolución Ministerial N° 1254/2018, en su Artículo 2, 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, en el Anexo V de la Resolución Ministerial N° 1626/2021, se definen las «actividades reservadas» al título de Ingeniero Mecatrónico.

Que mediante Resolución Ministerial N° 1626/2021, y los anexos que son parte de la misma, se definen los contenidos curriculares básicos (ANEXO I), la carga horaria mínima (ANEXO II), los criterios de intensidad de la formación práctica (ANEXO III) y los estándares para la acreditación (ANEXO IV) de la carrera «Ingeniería Mecatrónica».

Que por Resolución Ministerial N° 1870/2016 se establece una pauta orientadora común sobre la estimación, en horas, del tiempo de trabajo total de las y los estudiantes para el cumplimiento de los requisitos de aprobación establecidos en el plan de estudios.

Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Que la disposición de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria (DNGU) N° 001/2010, ANEXO IV, establece los criterios y procedimientos para realizar la evaluación curricular de propuestas de creación o modificación de carreras de grado pertenecientes al Artículo 43 de la LES, en modalidad presencial.

La propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina, denominada «Libro Rojo de CONFEDI», con miras a la definición de un nuevo estándar nacional para el tercer ciclo de acreditación obligatoria, y fundada en los siguientes objetivos: actualizar y consolidar el actual modelo de formación de ingenieros; consolidar un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante; definir un modelo comparable internacionalmente; definir un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento; asegurar el cumplimiento de las actividades reservadas definidas para cada título.

Que el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, mediante Ordenanza N° 075/2016-CS, reglamenta, para la actualización de las carreras de grado, el enfoque curricular basado en competencias; la incorporación del crédito académico; la apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje en los espacios curriculares de modalidad presencial; la incorporación de las prácticas socioeducativas como estrategia de innovación educativa para alcanzar la formación universitaria integral, respetando las características disciplinares de cada carrera y perfil de egreso; el idioma inglés con carácter de obligatorio para las carreras incluidas en el Artículo 43 de la LES; la incorporación de las prácticas de actividad físicas saludables con carácter de obligatorias; la implementación del suplemento al título; así como la implementación de programas de capacitación y perfeccionamiento, y un plan de evaluación permanente para garantizar la calidad de los programas de formación de grado de la Universidad Nacional de Cuyo.

Los objetivos estratégicos establecidos en el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, establecidos por Ordenanza N° 020/2020-CS del Consejo Superior.

Que la carrera Ingeniería Mecatrónica, por estar incluidas en el Artículo 43 de la LES, se somete a procesos recurrentes de evaluación para su acreditación, tanto en el ámbito nacional ante CONEAU como en el regional en ARCU-SUR, en el marco de un amplio plexo normativo compuesto por un vasto universo de leyes, resoluciones y disposiciones reglamentarias.

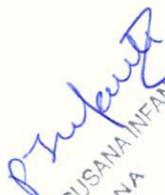
Que la experiencia adquirida en la Facultad de Ingeniería durante dos ciclos de acreditaciones nacionales y regionales, en más de veinte años, advierte la necesidad de considerar e incorporar la flexibilidad necesaria que facilite las adecuaciones curriculares resultantes de las acciones previstas para el seguimiento y evaluación durante la implementación, en el marco de instancias institucionales definidas a tal fin, y autorizadas por el Consejo Directivo de la Facultad.

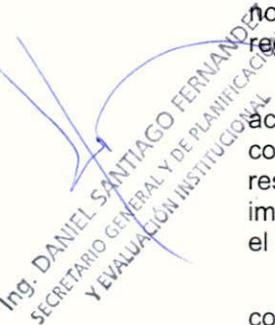
Que la trascendencia de la decisión de adoptar el enfoque curricular basado en competencias no es menor que la complejidad de su implementación.

Que la complejidad aludida se profundiza por la incipiente experiencia de los actores involucrados que, si bien han asumido una responsabilidad compartida, es de fundamental importancia el seguimiento y la evaluación de su implementación, teniendo en cuenta la coherencia y consistencia entre el diseño pretendido, el implementado y el logrado.

Que el seguimiento y la evaluación de la implementación del rediseño curricular podrá advertir la necesidad de aplicar correcciones o adecuaciones que, de resultar pertinentes, se podrían aplicar en el momento que sean advertidas, si se cuenta con la flexibilidad requerida a tal fin.

Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Las pautas y políticas institucionales establecidas por el Consejo Directivo, mediante Resolución N° 251/2021-CD, para orientar el rediseño curricular de las titulaciones de las carreras de grado de la Facultad de Ingeniería, y el proceso preparatorio para la acreditación de las carreras de grado.

La propuesta preliminar del perfil de egreso y de los alcances del título avalada por Resolución N° 357/2021-CD del Consejo Directivo.

La propuesta preliminar de las competencias de egreso de la titulación avaladas por Resolución N° 119/2022-CD del Consejo Directivo.

Que mediante Ordenanza N° 002/2023-CD, y por los fundamentos expuestos en los considerandos de la citada norma, el Consejo Directivo dispuso solicitar, al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, modificar la denominación de la carrera «Ingeniería en Mecatrónica» por la denominación «Ingeniería Mecatrónica», y la denominación del título «Ingeniero/a en Mecatrónica» por la denominación «Ingeniero/a Mecatrónico/a».

Lo informado por la Comisión de Asuntos Académicos.

Lo tratado y aprobado, en sesión ordinaria del 27 de julio de 2023, por unanimidad de los miembros del Cuerpo.

Lo dispuesto por el Artículo 34, inc. 11) y Artículo 20, inc. 14) del Estatuto Universitario.

En uso de sus atribuciones:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
ORDENA:

ARTÍCULO 1. Aprobar el rediseño curricular y el plan de estudios de la carrera **Ingeniería Mecatrónica** que se imparte en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, cuyo contenido se incorpora en el ANEXO I de sesenta y tres (63) páginas, en el ANEXO II de cinco (5) páginas, y el ANEXO III de cinco (5) páginas, de la presente Ordenanza y que forman parte de la misma.

ARTÍCULO 2. Derogar progresivamente la Ordenanza N° 001/2009-CD, aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, mediante la cual se aprobaron las modificaciones del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Mecatrónica, establecido por Ordenanza N° 002/2002-CS.

ARTÍCULO 3. Solicitar al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo la derogación progresiva de la Ordenanza N° 033/2009-CS por medio de la cual se ratificó la Ordenanza N° 001/2009-CD del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

ARTÍCULO 4. Solicitar al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo la potestad de establecer, con aprobación del Consejo Directivo, el régimen de correlatividades, el ordenamiento cronológico de los espacios curriculares, los regímenes de enseñanza, evaluación y promoción, la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las competencias de egreso explicitados en la matriz de tributación, el volumen de trabajo del estudiante, y la intensidad de la formación práctica.

Conforme el Apartado 5.13 del ANEXO I de la presente Ordenanza, las modificaciones introducidas, con aprobación del Consejo Directivo, no deben modificar los alcances del título, ni la denominación del título, ni la estructura sustantiva del plan de estudios, y se deben realizar en un todo de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución Ministerial correspondiente a la carrera en lo referido a contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de

Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCEL QUECETTI
DIRECTOR GENERAL ADMINISTRATIVO

intensidad de la formación práctica y estándares para la acreditación; y la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo.

ARTÍCULO 5. Aprobar la información para la evaluación de la modificación del diseño curricular de la carrera, con su respectivo plan de estudios y título, a los efectos del reconocimiento oficial y validez nacional del título, conforme el procedimiento del Sistema Informático de Evaluación para el Reconocimiento Oficial y Validez de Títulos Universitarios (SIRVAT) para títulos pertenecientes al Artículo 43 de la LES, obrante en el ANEXO II de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 6. Solicitar al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo la ratificación de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 7. Comuníquese y archívese en el Libro de Resoluciones.

ORDENANZA - CD N° 005/2023




Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA INGENIERÍA MECATRÓNICA

1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA

Denominación de la carrera: **Ingeniería Mecatrónica**

Nivel académico: **Grado**

Modalidad: **Presencial**

Carácter: **Permanente**

Duración: **Cinco (5) años y seis (6) meses**

Carga horaria: **3.936 horas**

Créditos: **333**

Cantidad de espacios curriculares: **55**

Título que otorga: **Ingeniero/a Mecatrónico/a**

2. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.1. Objeto y funciones de la profesión

El presente diseño curricular tiene como objetivo la formación de estudiantes de la carrera Ingeniería Mecatrónica cuyos graduados sean capaces de diseñar, calcular, proyectar, dirigir la construcción operación y mantenimiento de sistemas que integren elementos mecánicos dotados de diversos grados de autonomía y comunicación, como máquinas, equipos, instalaciones y dispositivos, con impacto positivo no solo en la modernización de procesos en la industria manufacturera sino en los más diversos sectores como agricultura, metalmecánica, transporte y movilidad, energías renovables, tecnologías asistenciales y salud.

Para concretar estos objetivos el graduado debe combinar conocimientos y habilidades de la ingeniería mecánica, la ingeniería de control y la informática, sumando además conocimientos y habilidades de la ingeniería electrónica para dar soporte físico y lógico a los modelos, algoritmos y programas que controlan los sistemas mecatrónicos.

A estas competencias técnicas se incorpora la formación en gestión de proyectos, con herramientas de análisis técnico, económico y de impacto ambiental.

Comprendiendo las consecuencias y dilemas que conlleva el ejercicio de la profesión, es necesario formar una conciencia ética y una adhesión a principios éticos de transparencia, honestidad, responsabilidad e integridad, así como un compromiso con la sociedad, las necesidades de su comunidad y el cuidado del ambiente. Esto se hace especialmente relevante en tanto el ingeniero mecatrónico tiene entre sus competencias técnicas la posibilidad de incorporar autonomía o modelos complejos de comportamiento a sistemas con acción en el mundo físico.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

2.2. Marco normativo de referencia

El diseño curricular de la carrera se encuadra y reconoce los lineamientos del siguiente plexo normativo:

Ley de Educación Superior (LES) **N° 24521/1995**.

Resolución Ministerial **N° 1254/2018**. Sobre «alcances del título», «actividades profesionales reservadas exclusivamente al título», fijación de las actividades reservadas profesionales que deban quedar reservadas a quienes obtengan los títulos incluidos o que se incluyan en el régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, sin perjuicio de que otros títulos incorporados o que se incorporen a la misma puedan compartirlas.

Resolución Ministerial **N° 1051/2019**. Sobre «documento de estándares de aplicación general para la acreditación de carreras de grado». Dimensiones y componentes; definiciones y especificaciones.

Resolución Ministerial **N° 1626/2021**. Sobre Contenidos Curriculares Básicos (ANEXO I), Carga Horaria Mínima (ANEXO II), Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (ANEXO III), Estándares para la Acreditación (ANEXO IV) de la carrera «Ingeniería Mecatrónica», y Actividades Profesionales Reservadas (ANEXO V).

Resolución Ministerial **N° 3238/2015**. Sobre acreditación y posterior reconocimiento oficial de un título correspondiente a una carrera de grado incluida en la nómina de títulos incorporados al régimen del Artículo 43 de la LES. Se tramitarán exclusivamente cuando las «denominaciones» de los títulos correspondan a las incorporadas a las Resoluciones Ministeriales que declaran incluido en el régimen del Artículo 43 de la LES a un determinado título.

Resolución Ministerial **N° 1870/2016**. Sobre creación del Sistema Nacional de Reconocimiento Académico de Educación Superior, y el Reconocimiento de Trayecto Formativo (RTF) como unidad de medida.

Resolución Ministerial **N° 2641/2017**. SIED. Lineamientos sobre la opción pedagógica y didáctica de educación a distancia.

Guía de Autoevaluación para carreras de Ingeniería. Red de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA). **Sistema ARCU-SUR**. Mayo, 2016.

Disposición **DNGU N° 001/2010** – ANEXO IV. Sobre criterios y procedimientos para realizar la evaluación curricular de propuestas de creación o modificación de carreras de grado pertenecientes al Artículo 43 de la Ley 24.521, en modalidad presencial. Disposición de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria.

Disposición **DNGU N° 002/2014**. Sobre evaluación curricular de las solicitudes de modificaciones estructurales en los planes de estudios que presenten las instituciones universitarias que integran el Sistema Universitario Nacional conforme lo normado por el Artículo 26 de la LES, cuando los cambios introducidos suponen variaciones en los alcances, la denominación del título o la estructura sustantiva del plan de estudios.

Disposición **DNGU N° 014/2016**. Sobre distinción de género en todas las denominaciones que hacen referencia al título obtenido.

Disposición **DNGYFU N° 3049/2019**. Sobre manual de funciones y criterios de evaluación de carreras y titulaciones universitarias. Titulaciones incluidas en el Artículo 43 de la LES; formulación de modo literal.

ANEXO I – Ord. CD – **N° 005/2023**

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Ordenanza N° 007/2016-CS. Sobre lineamientos y ejes para la creación y/o actualización de carreras de pregrado y grado de la Universidad Nacional de Cuyo.

Ordenanza N° 075/2016-CS. Sobre diseño curricular para la creación de carreras y/o de planes de actualización de planes de formación de grado en desarrollo.

Ordenanza N° 020/2022-CS. Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo

Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI; 2018).

2.3. Encuadre institucional de la carrera

Génesis de la carrera

La carrera Ingeniería en Mecatrónica se crea, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería, mediante Ordenanza N° 038/2001-CS del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo. Inicia sus actividades en el año 2001, en el marco de convenios y acuerdos firmados entre la Universidad Nacional de Cuyo, la Facultad de Ingeniería y un grupo de Escuelas Nacionales de Ingeniería de Francia (ENI).

En estos acuerdos se establecía crear el Instituto Franco-Argentino de formación de Ingenieros, incluyendo entre sus objetivos, el concretar el doble diploma entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo y las Escuelas Nacionales de Ingeniería de Brest, Metz, Saint Étienne y Tarbes.

Así, conforme el marco de colaboración mutua con la Escuela Nacional de Ingenieros de Brest (ENIB), se crea la carrera cooperativa con Doble Titulación en la que los estudiantes cursaban el ciclo básico y parte del ciclo de formación profesional en la Facultad de Ingeniería y el ciclo profesional en Mecatrónica, de dos (2) años de duración, en la ENIB, Francia, en el marco del plan de estudios aprobado por la misma Ordenanza N° 038/2001-CS. Concretamente, el tercero y el cuarto año de la carrera se realizaban en la ENIB, mientras que en la Facultad de Ingeniería se realizaban los dos primeros años, el Proyecto Final de Estudios y la Pasantía Profesional Supervisada. Inmediatamente implementado y advertida la necesidad de su consideración, el Consejo Directivo autoriza una modificación, mediante Ordenanza N° 006/2002-CD que fue ratificada con modificaciones por Ordenanza N° 058/2002-CS y finalmente aprobada por Ordenanza N° 082/2002-CS, fechada el 30 de diciembre de 2002, que estuvo vigente hasta el 2009.

Fue una propuesta de carrera innovadora en el país e incipiente a nivel mundial. No se tenía experiencia local, tampoco se contaba con profesionales formados en la especialidad, ni se disponía el equipamiento que requieren los laboratorios de la carrera. El intercambio y la movilidad docentes eran parte de los objetivos de los acuerdos para crecer en tal sentido, entretanto se avanzaba en la creación y equipamiento de sus laboratorios.

Por sus características particulares, tanto en la modalidad de práctica intensiva como por la necesidad de realizar un tramo académico en el extranjero, la propuesta estaba concebida para un número muy reducido de estudiantes, dos por año, y tuvo el principal objetivo de adquirir experiencia en esta área emergente de la ingeniería mediante el intercambio con centros avanzados de enseñanza, investigación y desarrollo. En el año 2005 se graduaron los primeros dos (2) egresados de la carrera.

Los estudiantes y graduados de aquel plan de estudios tuvieron una excelente recepción y desempeño en empresas y centros tecnológicos del país y del extranjero (CNEA, CONAE, ARSAT, IMPSA, Siderca, Boeing, Airbus, entre otras).

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Primera cohorte formada totalmente en la Facultad de Ingeniería

En el año 2009, ocho años después de su creación y como resultado de la experiencia adquirida en el intercambio, los aportes de los graduados y los cambios tecnológicos en las industrias del medio, mediante Ordenanza N° 033/2009-CS del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, se actualiza el plan de estudios, hasta hoy vigente, con reconocimiento oficial y la consecuente validez nacional al título «Ingeniero en Mecatrónica», otorgado por Resolución Ministerial ME N° 551/2010. Desde entonces, la carrera se desarrolla totalmente en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, y mantiene vigente el convenio de Doble Titulación con la ENIB, siendo la primera carrera de Ingeniería en Mecatrónica reconocida en el país y el primer título de Ingeniero en Mecatrónica otorgado con reconocimiento oficial y validez nacional.

Producto de más de quince años de experiencia en la formación de estudiantes en la Facultad de Ingeniería con el plan de estudios vigente, y más de veinte años después de la creación de la carrera, con el aporte de los egresados, las empresas e instituciones educativas con las que se han mantenido y renovado convenios, se ha configurado un perfil de egreso acorde a los objetivos estratégicos de la Universidad, caracterizado por una formación con protagonismo de los estudiantes y con una sólida formación científica y técnica.

Inclusión del título en la nómina del Artículo 43 de la LES

El 25 de setiembre de 2019, mediante Resolución Ministerial N° 2983/2019, se declara incluido en la nómina del Artículo 43 de la Ley N° 24521 (LES) al título de «Ingeniero Mecatrónico» y, recientemente, mediante Resolución Ministerial ME N° 1626/2021, fechada el 21 de mayo de 2021, se resuelve aprobar los contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica, y estándares para la acreditación de las carreras de «Ingeniería Mecatrónica» y actividades profesionales reservadas al título «Ingeniero Mecatrónico».

En este marco, la Facultad de Ingeniería se propone actualizar el diseño curricular de la carrera, cuyo plan de estudios tiene reconocimiento oficial y validez nacional, teniendo en cuenta los acuerdos institucionales vigentes, los estándares para su acreditación, el Plan Estratégico y la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo, considerando las «actividades reservadas» y los «alcances» del título.

TÍTULO Y PERFIL DE EGRESO

En el presente apartado se explicita el «perfil de egreso», sobre la base del proyecto institucional y de las «actividades reservadas» definidas para el título, explicitando sus propios «alcances» como el conjunto de actividades para las que se habilita el título profesional, con el objetivo de que el graduado de la carrera Ingeniería Mecatrónica posea 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. A tal fin, se propone un currículum para la carrera con un balance equilibrado de conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística.

Los aspectos que hacen al «perfil de egreso» y al correcto ejercicio de la profesión deben encontrar en el currículum los fundamentos necesarios para garantizar, integralmente, que la intervención profesional del graduado no compromete el interés público ni el desarrollo

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA OUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

sostenible, en tanto satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, considerando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. A tal fin, el plan de estudios incluye contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar Ingenieras e Ingenieros Mecatrónicos conscientes de sus responsabilidades sociales y del impacto de sus intervenciones.

3.1. Título

Título: Ingeniera/o Mecatrónico

3.2. Perfil de Egreso

El Ingeniero Mecatrónico egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo posee una formación científica, técnica y profesional, integrando los campos de la mecánica, la electrónica, la informática y la automática que convergen para concebir, realizar y evaluar nuevos productos, procesos y sistemas, o mejorar los existentes.

Posee sólidos conocimientos y habilidades para seleccionar y aplicar tecnologías consolidadas, con una actitud abierta y tenaz que lo hacen competente en el estudio y aplicación de nuevas tecnologías.

Su formación lo habilita para trabajar profesionalmente en las diversas disciplinas concurrentes de la mecatrónica, liderando o integrando equipos de trabajo interdisciplinarios, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica e integral.

Su intervención profesional satisface las necesidades del presente sin comprometer el interés público, el desarrollo sostenible ni la capacidad de las futuras generaciones, considerando aspectos políticos y culturales desde una perspectiva global, y el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

3.3. Actividades Reservadas (AARR)

Las actividades profesionales reservadas al título Ingeniero Mecatrónico están definidas por la Resolución Ministerial N° 1626/2021 – ANEXO V, y se reproducen a continuación.

- AARR 1. **Diseñar, calcular y proyectar** máquinas; equipos; dispositivos; instalaciones y sistemas cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, mecánica e informática y sistemas de automatización y control.
- AARR 2. **Proyectar, dirigir y controlar** la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- AARR 3. **Certificar** el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente
- AARR 4. **Proyectar y dirigir** lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional

3.4. Alcances del Título (AATT)

Conforme lo dispuesto por la Resolución Ministerial ME N° 1254/2018, la determinación de los «alcances del título» que se enuncian a continuación son aquellas actividades, definidas por la Universidad Nacional de Cuyo, para las que resulta competente el Ingeniero Mecatrónico en función del perfil del título sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

P. Susana
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA



- AATT 1. Diseñar, calcular y proyectar máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, la mecánica, la informática y sistemas de automatización y control.
- AATT 2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de las máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas mencionados en el AATT 1, concibiendo diferentes soluciones tecnológicas y utilizando las herramientas, técnicas y componentes disponibles más adecuados en cada caso.
- AATT 3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de las máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas indicados en el AATT 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones y normas o estándares de aplicación, e interpretando su funcionalidad y ámbito de uso.
- AATT 4. Proyectar y dirigir lo referido a la seguridad, higiene y control de impacto ambiental en su actividad profesional.
- AATT 5. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de tecnologías tales como: diseño y manufactura asistida por computador, robótica, automatización y control, realidad virtual e inteligencia artificial.
- AATT 6. Identificar, seleccionar, aplicar y supervisar el uso de diversos lenguajes y entornos de software para diseño, modelización, programación, ensayo y supervisión de sistemas mecatrónicos.
- AATT 7. Colaborar en la evaluación técnica de proyectos de inversión para la adquisición e implementación de nuevas tecnologías relacionadas con la mecatrónica.
- AATT 8. Participar en proyectos de desarrollo tecnológico que involucren el uso de las tecnologías mecatrónicas en otros campos tales como la medicina, la producción industrial, la exploración y explotación de recursos naturales y la generación, conversión y utilización de energías limpias.
- AATT 9. Participar en la generación y concreción de emprendimientos de base tecnológica.

3.5. Competencias de Egreso (CE)

Las «competencias de egreso» que se detallan a continuación son las requeridas para acceder al título «Ingeniero Mecatrónico» y dan cumplimiento a los descriptores de conocimiento establecidos en la Resolución Ministerial N° 1626/2021 - ANEXO I para cada uno de los bloques de conocimiento.

En el documento, para referirse a las «competencias de egreso» se utiliza la notación (CE). De modo particular, para referirse a las «competencias de egreso específicas» la notación utilizada es «CE-E» y se detallan en el Apartado 3.5.1, mientras que para hacerlo con las «competencias de egreso genéricas» la notación utilizada es «CE-G» y se detallan en el Apartado 3.5.2.

Las «competencias de egreso» enunciadas aportan para que, en el correcto ejercicio de la profesión, no se comprometa el interés público ni el desarrollo sostenible, en tanto satisfacen las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, y se actúe considerando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social, abordando los contenidos y estrategias necesarias para lograrlo.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

La Facultad de Ingeniería constituye la **instancia institucional académica** para definir y realizar el seguimiento de la «**matriz de tributación**»¹ de los espacios curriculares a las «competencias de egreso», mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

En adelante, téngase en cuenta la siguiente definición: se denomina «sistemas mecatrónicos» a máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas en general cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, la mecánica, la informática y sistemas de automatización y control.

3.5.1. Competencias de Egreso Específicas (CE-E)

AATT 1. Diseñar, calcular y proyectar máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, la mecánica, la informática y sistemas de automatización y control.

CE-E 1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería mecatrónica.

CE-E 1.2. Calcular sistemas mecatrónicos, sus subsistemas constituyentes y su funcionamiento integral.

CE-E 1.3. Implementar tecnológicamente sistemas mecatrónicos.

AATT 2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de las máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas mencionados en el AATT 1, concibiendo diferentes soluciones tecnológicas y utilizando las herramientas, técnicas y componentes disponibles más adecuados en cada caso.

CE-E 2.1. Elaborar soluciones tecnológicas en la construcción de sistemas mecatrónicos.

CE-E 2.2. Proyectar, dirigir y controlar los procesos de operación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos.

CE-E 2.3. Identificar, seleccionar y utilizar las técnicas y herramientas disponibles más adecuadas para la construcción, operación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos.

AATT 3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de las máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas indicados en el AATT 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones y normas o estándares de aplicación, e interpretando su funcionalidad y ámbito de uso.

CE-E 3.1. Interpretar la funcionalidad y aplicación de sistemas mecatrónicos.

CE-E 3.2. Determinar el funcionamiento y condiciones de uso de dispositivos o sistemas mecatrónicos de acuerdo con especificaciones, normas o estándares de aplicación.

AATT 4. Proyectar y dirigir lo referido a la seguridad, higiene y control de impacto ambiental en su actividad profesional.

CE-E 4.1. Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos.

CE-E 4.2. Controlar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.

¹ Sobre «matriz de tributación»: Apartado 5.2.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- CE-E 4.3. Considerar y controlar el impacto ambiental generado en el desarrollo de la actividad profesional.
- AATT 5. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de tecnologías tales como: diseño y manufactura asistida por computador, robótica, automatización y control, realidad virtual e inteligencia artificial.
- CE-E 5.1. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración del diseño y manufactura asistida por computador en proyectos de ingeniería mecatrónica.
- CE-E 5.2. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de la robótica.
- CE-E 5.3. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de la automatización y el control.
- CE-E 5.4. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de la realidad virtual en proyectos de ingeniería mecatrónica.
- CE-E 5.5. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de la inteligencia artificial en proyectos de ingeniería mecatrónica.
- AATT 6. Identificar, seleccionar, aplicar y supervisar el uso de diversos lenguajes y entornos de software para diseño, modelización, programación, ensayo y supervisión de sistemas mecatrónicos.
- CE-E 6.1. Utilizar entornos de software para diseño, modelización, simulación, ensayo y supervisión de sistemas mecatrónicos.
- CE-E 6.2. Identificar, seleccionar y aplicar diversos lenguajes y paradigmas de programación en el desarrollo del control y supervisión de sistemas mecatrónicos.
- CE-E 6.3. Utilizar diversos entornos de desarrollo y sus herramientas para la codificación y depuración de programas aplicados al control y supervisión de sistemas mecatrónicos.
- AATT 7. Colaborar en la evaluación técnica de proyectos de inversión para la adquisición e implementación de nuevas tecnologías relacionadas con la mecatrónica.
- CE-E 7.1. Evaluar tecnologías consolidadas relacionadas con la mecatrónica, analizando su factibilidad técnica-económica en diversos escenarios.
- CE-E 7.2. Evaluar nuevas tecnologías relacionadas con la mecatrónica, analizando su factibilidad técnica-económica en diversos escenarios y en comparación con tecnologías consolidadas.
- AATT 8. Participar en proyectos de desarrollo tecnológico que involucren el uso de las tecnologías mecatrónicas en otros campos tales como la medicina, la producción industrial, la exploración y explotación de recursos naturales y la generación, conversión y utilización de energías limpias.
- CE-E 8.1. Participar en proyectos de desarrollo tecnológico que involucren el uso de las tecnologías mecatrónicas en otros campos tales como la medicina, la producción industrial, la exploración y explotación de recursos naturales y la generación, conversión y utilización de energías limpias.
- AATT 9. Participar en la generación y concreción de emprendimientos de base tecnológica.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

CE-E 9.1. Participar en la generación y concreción de emprendimientos de base tecnológico.

3.5.2. Competencias de Egreso Genéricas (CE-G)

- CE-GT 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mecatrónica en los distintos ámbitos de su desempeño profesional.
- CE-GT 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería mecatrónica.
- CE-GT 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería mecatrónica.
- CE-GT 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería mecatrónica.
- CE-GT 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas en la ingeniería mecatrónica.
- CE-GSPA 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo interdisciplinarios.
- CE-GSPA 7. Comunicarse en forma oral y escrita con efectividad manejando el vocabulario técnico pertinente.
- CE-GSPA 8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- CE-GSPA 9. Aprender en forma continua y autónoma participando activamente en la elaboración de los propios trayectos de aprendizaje y reconociendo la necesidad de perfeccionarse permanentemente, en un contexto de cambio tecnológico donde es necesaria la formación durante toda la vida.
- CE-GSPA 10. Actuar con espíritu emprendedor detectando oportunidades en problemáticas inherentes a su especialidad.

4. CONDICIONES DE INGRESO

Las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería Mecatrónica se ajustarán a las «condiciones básicas de ingreso a las carreras de grado de la Universidad Nacional de Cuyo», dispuestas por Ordenanza N° 021/2021-CS, o la norma que la modifique, complemente o sustituya, y las particulares que establezca la Facultad de Ingeniería en el marco de la citada ordenanza. Entre ellas:

- a) Haber egresado del nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- b) Si se han concluido los estudios de este nivel en otro país, tener revalidado o convalidado el título de nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- c) Efectuar «curso vocacional» de la carrera.
- d) Cumplir los requisitos del «curso de ingreso» con las características y modalidades que establezca la Facultad de Ingeniería.
- e) Realizar la «ambientación universitaria», de acuerdo con las pautas y requisitos establecidos por la Facultad de Ingeniería.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- f) Quedan exceptuados/as del requisito enunciado en el inciso a) las personas mayores de 25 años que se encuadren en lo establecido por la Ordenanza N° 046/1995-CS o la norma que la modifique, complemente o sustituya.
- g) Quedan exceptuadas/os del cumplimiento de las condiciones básicas de ingreso las y los estudiantes que ingresan a la carrera en el marco de convenios de «doble titulación» o en «programas de movilidad», formalizados y reconocidos institucionalmente.
- h) Formalizar y cumplir los requisitos de inscripción que establezca la Facultad de Ingeniería, con ratificación del Consejo Superior.

5. ESTRUCTURA CURRICULAR

5.1. Contenidos curriculares básicos y bloques de conocimiento

El aseguramiento del «perfil de egreso» que cumpla con los «alcances» y las «actividades reservadas» al título requiere que la carrera defina su currículum garantizando el desarrollo de los «contenidos curriculares básicos», conforme los estándares de la Resolución Ministerial N° 1626/2021 – ANEXO I.

Estos «contenidos curriculares básicos», clasificados conceptualmente en **cuatro bloques de conocimiento**, se distribuyen libremente a lo largo del plan de estudios de la carrera, de forma tal que contribuyen a desarrollar las competencias mínimas e indispensables para el correcto ejercicio de las «actividades reservadas» al título. A saber:

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

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

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

Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC): 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 correspondientes a las Tecnologías Aplicadas incluyen enunciados multidimensionales y transversales. Los mismos requieren la articulación de conocimientos y de prácticas, y fundamentan el ejercicio profesional. No involucran, necesariamente, una referencia directa a una disciplina o asignatura del plan de estudios.

En el Apartado 5.14 se presenta la organización de los espacios curriculares, agrupados en los bloques de conocimiento que conforman la carrera Ingeniería Mecatrónica.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

5.2. Matriz de tributación

La «matriz de tributación» es una herramienta que permite visualizar, en una tabla de doble entrada, la relación entre los aportes (contribuciones o tributaciones) de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso». Pone en evidencia en qué espacios curriculares, como mínimo, deben desarrollarse las competencias, y debe complementarse con los programas y planificaciones de dichos espacios curriculares. Indica, también, el nivel de logro de la competencia que se espera que el estudiante alcance al acreditar el espacio curricular, y con ello, en el transcurso de la carrera.

Durante el desarrollo de la carrera, las competencias propuestas se alcanzan de manera gradual y progresiva, en niveles de dominio crecientes, hasta alcanzar el nivel de dominio competente requerido para la actividad profesional del recién graduado. En general, una misma competencia se logra en más de un espacio curricular y en niveles progresivos de la carrera.

La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica** para realizar el seguimiento de la «**matriz de tributación**» de los espacios curriculares a las «competencias de egreso», así como los saberes mínimos que se adquieren en cada caso y las instancias de evaluación, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

5.3. Crédito académico

El diseño curricular incorpora el crédito académico, entendido como la unidad de medida que expresa el tiempo estimado que un estudiante necesita para acreditar las competencias prescriptas en el plan de estudios. Centra el proceso educativo en las y los estudiantes, en su aprendizaje y capacidad para aprender, y en la construcción autónoma de saberes, conforme lo prevé la Ordenanza N° 075/2016-CS, del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo.

En este sentido, se tiene en cuenta lo dispuesto por Resolución Ministerial N° 1870/2016, en relación con los procesos de internacionalización, la experiencia adquirida, y la conveniencia de extender el tratamiento de reconocimiento que el sistema nacional otorga a estudios realizados en otros países, conforme lo establecido en convenios bilaterales o acuerdos suscritos por las propias instituciones educativas.

Resguardando en todo momento la calidad educativa, el diseño curricular de la carrera adopta como unidad de «reconocimiento de trayecto formativo» (RTF) al volumen de trabajo del estudiante, esto es, a la estimación en horas del tiempo de trabajo total del estudiante para el cumplimiento de los requisitos de aprobación y acreditación establecidos en el plan de estudios. Se adopta como pauta orientadora para la estimación, y como regla general, un año académico equivalente a sesenta (60) unidades RTF (créditos) y que cada unidad RTF (crédito), representa entre veintisiete (27) y treinta (30) horas de dedicación del estudiante para el volumen de trabajo total.

La consideración conjunta de las Resoluciones Ministeriales N° 1626/2021 – Anexo II (carga horaria mínima – Ingeniero Mecatrónico) y N° 1870/2016 (RTF) determina que, para la duración mínima de la carrera de cinco (5) años y la regla general de un (1) año académico equivalente a sesenta (60) unidades RTF (créditos), la estimación del volumen de trabajo total del estudiante para el cumplimiento de los requisitos de aprobación establecido en el plan de estudios, mínimo, resulta igual a trescientas unidades de reconocimiento de trayecto formativo (300 RTF).

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

De modo particular, el diseño curricular de la carrera Ingeniería Mecatrónica, en general, prevé el valor de un (1) crédito igual a treinta (30) horas, en relación con el tiempo destinado al desarrollo y acreditación del aprendizaje, y supera el mínimo de 300 RTF.

En otro orden, la incorporación del crédito se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 6: Internacionalización – Línea estratégica 1: Desarrollo de políticas estratégicas de intercambio académico y científico con universidades extranjeras, y la implementación de un sistema de créditos para el reconocimiento académico de trayectos formativos, orientadas al desarrollo de competencias internacionales y a mejorar la calidad de las funciones sustantivas de la universidad.

5.4. Volumen de trabajo del estudiante

El diseño curricular incorpora el crédito académico, conforme lo expuesto en el apartado anterior, entendido como la unidad de medida que expresa el tiempo estimado que un estudiante necesita para el logro de las competencias prescriptas en el plan de estudios.

Este aspecto ha sido considerado en el diseño curricular teniendo en cuenta, también, el tiempo del estudiante y el volumen de trabajo requerido para acreditar las competencias de egreso, así como la distribución ponderada y realista del tiempo destinado al desarrollo y acreditación de las actividades de aprendizaje, por semestre y por año, con el objeto de evitar prolongaciones innecesarias de la titulación, y acompañar las trayectorias educativas de las y los estudiantes, para reducir la brecha entre la duración real y la duración teórica de la carrera.

La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica** para la implementación, seguimiento y evaluación de la estimación del volumen de trabajo del estudiante, y la flexibilidad necesaria para aplicar las adecuaciones pertinentes, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, conforme se prevé en el Apartado 5.13.

5.5. Prácticas socioeducativas (PSE)

El rediseño curricular incorpora las «prácticas socioeducativas» (PSE) en sus espacios curriculares, de manera transversal, como estrategia de innovación educativa y para alcanzar la formación universitaria integral, respetando las características disciplinares de la carrera y su perfil de egreso, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS del Consejo Superior. El término «socioeducativas» se utiliza con el significado de «sociales educativas», refiriéndose ambas a un proceso educativo en un contexto social. En este marco, las PSE tienen por objeto el fortalecimiento de propuestas pedagógicas que articulen acciones solidarias, con contenidos formales curriculares, buscando promover la participación ciudadana y democrática de los estudiantes en sus comunidades.

La práctica se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 5: Bienestar de la comunidad universitaria – Línea estratégica 3: Desarrollo de programas y acciones que promuevan: el compromiso social y la participación activa de estudiantes en el involucramiento de problemáticas sociales – Programa estratégico 5.2: Consolidación de hábitos saludables en la búsqueda del bienestar bio-psico-social de la comunidad universitaria

La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica** para la implementación y el acompañamiento integral de las trayectorias académicas estudiantiles, en los diferentes tramos de las carreras, a través del trabajo articulado entre diferentes áreas institucionales y dispositivos, así como los saberes mínimos que se adquirirán en cada caso y las instancias de evaluación, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

P. Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcel Quercetti
Lic. MARCEL QUERCETTI
DIRECTOR GENERAL ADMINISTRATIVO



5.6. Práctica de actividad física saludable (PAFs)

El rediseño curricular incorpora las «prácticas de actividad física saludable» (PAFs), asociadas directamente a la formación integral del estudiante, en cuanto a la salud integral del mismo, que otorga la posibilidad de realizar actividad física con un tiempo dentro de su carga curricular contando con alternativas de PAFs artísticas, de actividades circenses, deportivas, senderismo, entre otras, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS, Artículo 4, respetando las características disciplinares de la carrera y el perfil de egreso, según lo establecido en el Anexo IV de la citada norma.

La actividad se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 5: Bienestar de la comunidad universitaria – Línea estratégica 2: Diseño e implementación de una política de salud integral, desde la perspectiva de la salud comunitaria con énfasis en la promoción, contemplando la actividad física y la recreación mediante un abordaje sistémico que articule actores y espacios – Programa estratégico 5.1: Salud integral de la comunidad; y 5.2: Consolidación de hábitos saludables en la búsqueda del bienestar bio-psico-social de la comunidad universitaria.

La PAFs incluye el deporte, el juego, la expresión corporal, el desarrollo de acciones en la naturaleza y cuidado del ambiente. Estas prácticas son un instrumento de inclusión social, en un espacio que facilita el desarrollo de la colaboración entre los diferentes miembros del grupo, permitiendo que surja de su práctica, el afecto, la confianza mutua, las normas efectivas y la sociabilidad entendida como la capacidad para realizar trabajo conjunto, colaborativo y de llevar a cabo una acción colectiva. Las actividades físicas propuestas se consideran actividades inherentes al mundo de relaciones del ser humano y están orientadas, a desplegar su corporeidad y ludicidad, poniendo en valor las riquezas del ser humano, con formas básicas de ser, estar y comunicarse con el mundo.

El diseño curricular incorpora las PAFs como una actividad curricular con el formato taller, estructurada con una duración anual, de asistencia semanal y sujeta a evaluación, equivalente a tres (3) créditos, con las expectativas de logro y contenidos mínimos enunciados en el Apartado 8.5. Será académicamente guiada por docentes de Educación Física de la Dirección General de Deportes, Recreación y Turismo, dependiente de la Secretaría de Bienestar Universitario del Rectorado de la Universidad Nacional de Cuyo, en articulación con la Dirección General de la Carrera, y se podrá cursar y acreditar en cualquier tramo de la carrera.

5.7. Lengua extranjera: inglés

El diseño curricular propuesto, en relación con la incorporación del idioma inglés con carácter de obligatorio y el nivel de competencia exigido, cumple los requisitos de la Ordenanza N° 075/2016-CS. La carga horaria se articula en espacios curriculares de cursado cuatrimestral obligatorio, diseñados para desarrollar el volumen de trabajo total y acreditarlos durante el semestre respectivo.

Para lograr el nivel de competencia de egreso –resultante de considerar las expectativas de logro, programa, saberes y resultados de aprendizaje de los espacios curriculares, y la matriz de tributación de la carrera–, la carga horaria prevista toma como nivel de partida el «principiante», es decir, el de un sujeto que no tiene ningún conocimiento previo. No obstante, prevé implementar un **diagnóstico** mediante el cual se identifican las y los estudiantes «principiantes» que deben cursar, mientras que, a las y los estudiantes con conocimientos previos, se les exime el cursado obligatorio y sólo se les exige rendir las evaluaciones periódicas y final para acreditar el espacio curricular, en el nivel que corresponda.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

En otro orden, el diseño curricular de la carrera, por estar incluida en la nómina del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, responde a los estándares de la Resolución Ministerial N° 1626/2021 y los criterios de calidad para la acreditación ARCU-SUR, incorporando la formación en «inglés» en el bloque de conocimientos de las Ciencias y Tecnologías Complementarias, teniendo en cuenta el descriptor de conocimiento «fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)», con suficiencia para la comunicación técnica.

La incorporación del idioma inglés como lengua extranjera, en el diseño curricular, se encuentra alineada con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 1: Enseñanza – Línea estratégica 1 – Programa 1.1: Generar mecanismos de seguimiento sobre la implementación de las Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS, incorporando criterios de actualización de la oferta curricular de la Universidad Nacional de Cuyo. Objetivo estratégico 6: Internacionalización – Línea estratégica 2: Desarrollo de estrategias de internacionalización de la investigación y de los currículos, a nivel de las asignaturas y de los planes de estudio, para carreras de grado, integrando a las competencias lingüísticas como un eje transversal para todas las áreas de estudio.

5.8. Internacionalización del currículum

El diseño curricular prevé un proceso de transformación incorporando dimensiones internacionales en el conocimiento disciplinar, en los resultados de aprendizaje, en su propuesta pedagógica y en los procesos de evaluación, con el objetivo de potenciar la formación integral del estudiante en el marco de una estrategia integral de internacionalización más amplia.

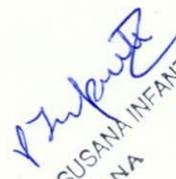
La experiencia adquirida durante **más de veinte años en programas de doble titulación** con instituciones europeas para sus carreras de grado, además de los programas de movilidad en que participan sus estudiantes y docentes, permite afirmar que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo ha consolidado una trayectoria y prestigio en la dimensión de internacionalización, cumpliendo los compromisos asumidos y alcanzando los objetivos de los convenios firmados.

El diseño curricular propuesto se ha desarrollado en el marco de los recientes estándares de segunda generación para las Ingenierías del país, iniciando el tercer ciclo de acreditación de carreras, y cumple los requisitos de la Ordenanza N° 075/2016-CS en relación con la incorporación del idioma inglés con carácter de obligatorio y el nivel de competencia exigido.

También, se encuentra alineado con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS, Objetivo 6 Internacionalización: Impulsar una internacionalización integral y transversal para la UNCUYO, con el fin de mejorar la calidad de sus funciones académica, de investigación, vinculación y extensión – Línea estratégica 1: Desarrollo de políticas estratégicas de intercambio académico y científico con universidades extranjeras, y la implementación de un sistema de créditos para el reconocimiento académico de trayectos formativos, orientadas al desarrollo de competencias internacionales y a mejorar la calidad de las funciones sustantivas de la universidad – Programa estratégico 6.2: Internacionalización del currículum; y 6.3: Fortalecimiento institucional a través de la cooperación internacional.

A nivel nacional y regional internacional, el rediseño curricular se encuentra alineado con los objetivos del denominado «Libro Rojo» del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) y el camino recorrido por las carreras de Ingeniería en relación con el

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

aseguramiento de la calidad, actualizando y consolidando el actual modelo de formación de ingenieros; consolidando un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante; definiendo un modelo comparable internacionalmente, un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento; y asegurando el cumplimiento de actividades reservadas definidas para cada título.

5.9. Espacios curriculares optativos y electivos

El diseño curricular incorpora espacios curriculares «optativos» y/o «electivos» que ofrecen a las y los estudiantes la posibilidad de configurar su propio trayecto formativo, con el fin de enriquecer y profundizar su formación integral y/o disciplinar, acorde al perfil de egreso de la carrera Ingeniería Mecatrónica.

El plan de estudios de la carrera incorpora cuatro (4) espacios curriculares «optativos» y/o «electivos», de 45 horas, equivalentes a cuatro (4) créditos. A los efectos de la acreditación, ambos valores son referenciales y mínimos.

Podrá acreditarse como espacio curricular «optativo/electivo» otro con una carga horaria y/o una cantidad de créditos igual o mayor a la indicada, pero no menor. Asimismo, la diferencia de horas y/o créditos del espacio curricular que se pretende acreditar como «optativo/electivo» no será acumulable para la acreditación de otro espacio curricular «optativo/electivo» del plan de estudios de la carrera Ingeniería Mecatrónica.

Son espacios curriculares «optativos» aquellos que ofrece la Facultad de Ingeniería, definidos mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

La oferta de espacios curriculares «optativos» la realiza sobre la base de las demandas actuales del contexto social, cultural, científico y profesional. Tiene en cuenta los saberes previos pertinentes. Considera espacios formativos que incluyan la acumulación de actividades en proyectos de investigación acreditados formalmente y/o actividades en reuniones científicas, de investigación o de extensión acreditadas formalmente. Todo ello, acorde al perfil de egreso de la carrera Ingeniería Mecatrónica.

Son espacios curriculares «electivos» aquellos que el estudiante, en su proceso de diseño de su trayecto de formación, podrá elegir entre los propuestos en la Universidad Nacional de Cuyo, en otras universidades regionales, nacionales y/o internacionales, en el marco de la normativa vigente, y acordes al perfil de egreso de la carrera Ingeniería Mecatrónica.

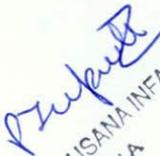
La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica**, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, para cumplir el propósito de los espacios curriculares «optativos» y/o «electivos».

5.10. Práctica profesional supervisada y proyecto final de estudios

Tanto la «práctica profesional supervisada» como el «proyecto final de estudios» son espacios curriculares de formación práctica, de carácter obligatorio, para todas y todos los estudiantes de la carrera Ingeniería Mecatrónica. Conforme la distribución curricular que se presenta en el Apartado 6, ambos se ubican en el sexto año de la carrera.

Ambos espacios curriculares constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias, en el último tramo de formación de la carrera, con el propósito de resolver problemas de ingeniería, profundizar las capacidades adquiridas y vincularlas al futuro desempeño profesional, procurando la formación integral persona - profesional.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

A nivel general, las «competencias de egreso» definidas, para el perfil de egreso y los alcances del título de la carrera Ingeniería Mecatrónica, se desarrollan a lo largo de la carrera de manera gradual y progresiva, en niveles de dominio crecientes, hasta alcanzar el nivel de dominio competente requerido para la actividad profesional del recién graduado y graduada.

A nivel particular, los «resultados de aprendizaje» evidencian el aporte de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» y el nivel de logro de la competencia que se espera que el estudiante alcance al acreditar el espacio curricular, y con ello, durante el desarrollo de la carrera, lo cual se visualiza en la «matriz de tributación».

Se asume que cuando las y los estudiantes inician el «proyecto final de estudios» y la «práctica profesional supervisada» han desarrollado las competencias de egreso en un nivel suficiente para profundizarlas, aplicarlas e integrarlas en ambos espacios curriculares, siendo éstas verificables a través de los resultados obtenidos o a partir de la evaluación de desempeño a cargo de los docentes responsables del «proyecto final de estudios» y de la «práctica profesional supervisada», respectivamente.

Al iniciar los mencionados espacios curriculares, las y los estudiantes tendrán claramente definidos los niveles de dominio que deberán desarrollar en ambos espacios curriculares, y la profundización, aplicación e integración de logros previos, en el «**reglamento**» del espacio curricular respectivo.

La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica**, mediante instrumentos aprobados por el Consejo Directivo, para cumplir el propósito de la «práctica profesional supervisada» y del «proyecto final de estudios».

5.11. Intensidad de la formación práctica

Los criterios de intensidad para la formación práctica del Ingeniero Mecatrónico, definidos por la Resolución Ministerial N° 1626/2021 - Anexo III, establecen que la formación práctica debe estar orientada a desarrollar en el ingeniero, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las AARR (y AATT) en el contexto del ejercicio profesional. Establece también que:

El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación práctica para todos los alumnos. Las actividades de formación práctica pueden distribuirse libremente a lo largo de la carrera. La formación práctica puede realizarse en diferentes espacios físicos (aula, laboratorio, campo u otros), propios o no, y con diferentes medios (instrumental físico, virtual, remoto o simulación), propios o no.

Las cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.

La «práctica profesional supervisada» y el «proyecto final de estudios» son espacios de formación práctica que constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias a efectos de resolver problemas de ingeniería.

El diseño curricular supera las 750 horas de formación práctica establecidas como requisito mínimo en el Anexo III de la citada Resolución Ministerial. Están incluidas y distribuidas en la carga horaria total mínima especificada en los «bloques de conocimiento» y, de modo particular, en los espacios curriculares denominados «proyecto final de estudios» y «práctica profesional supervisada».

La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica** con la distribución de la intensidad y los criterios para la formación práctica de la carrera Ingeniería Mecatrónica,

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, teniendo en cuenta la normativa vigente para las carreras incorporadas en el régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

El instrumento que define la distribución de la intensidad y los criterios para la formación práctica de la carrera Ingeniería Mecatrónica, tendrá la flexibilidad necesaria para atender las modificaciones que pudieran surgir durante la implementación del plan de estudios, teniendo en cuenta la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» explicitados en la «matriz de tributación²», conforme se prevé en el Apartado 5.13.

5.12. Apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje y estrategias de hibridación

El rediseño curricular de la carrera, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS, y en el marco de una carrera de modalidad presencial, promueve la utilización de tecnologías de información y comunicación, y establece que los espacios curriculares de modalidad presencial se realicen con apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje.

La introducción de actividades curriculares en modalidad a distancia, **en la carrera de modalidad presencial**, deberá realizarse en un todo de acuerdo con las disposiciones del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la Universidad Nacional de Cuyo, creado mediante Resolución N° 4280/2018-R, ratificada por Resolución N° 133/2021-CS del Consejo Superior, validado mediante resolución ministerial de firma conjunta CONEAU-MECCYT N° 099/2019, y el propio SIED de la Facultad de Ingeniería, aprobado por Resolución N° 142/2023-CD; y las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

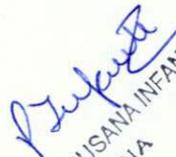
A los efectos de su consideración y en coincidencia con lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 2641/2017, se entiende que quedan comprendidos en la denominación «educación a distancia» los estudios conocidos como educación semipresencial, educación asistida, educación abierta, educación virtual y cualquiera que reúna las características indicadas precedentemente. En su Artículo 3, apartado 3.2.1, la misma norma prevé que, en carreras presenciales, las actividades académicas previstas en el plan de estudios -materias, asignaturas, cursos, módulos, seminarios, talleres u otros espacios académicos- se desarrollan en un mismo espacio/tiempo, pudiendo incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación como apoyo y/o complemento a las actividades presenciales sin que ello implique un cambio de modalidad de la carrera.

Que la Universidad Nacional de Cuyo tenga validado su SIED, y alineado con el mismo la Facultad de Ingeniería haya definido el propio, implica que cuenta con un conjunto de normas, procesos y acciones que encuadran y dan coherencia y sistematicidad a las propuestas en educación a distancia que se pretendan desarrollar.

Asimismo, toda propuesta que incorpore estrategias de hibridación deberá ser congruente y consistente con la estructura organizacional, la normativa y los procedimientos definidos en el SIED.

² Sobre «matriz de tributación»: Apartado 5.2.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERMANIAN
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

5.13. Flexibilidad curricular

Antecedentes

El rediseño curricular de la carrera se realiza casi siete años después de la entrada en vigencia de la Ordenanza N° 075/2016-CS, del Consejo Superior, que reglamenta la creación y/o actualización de planes de formación de grado.

La decisión institucional de adoptar el enfoque curricular basado en competencias, en 2016, junto con la incorporación del crédito académico y la consideración de la relación del mismo con el tiempo destinado al desarrollo y acreditación del aprendizaje, la apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje en los espacios curriculares de modalidad presencial, la incorporación de las prácticas socioeducativas, la enseñanza obligatoria de una lengua extranjera, las prácticas de actividades físicas saludables, y el otorgamiento del certificado complemento al título, evidencian la visión prospectiva de su concepción.

Dos años después de lo dispuesto por el Consejo Superior, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina expuso y presentó, ante el Ministerio de Educación, el Consejo Interuniversitario Nacional y el Consejo de Rectores de Universidades Privadas, una propuesta para la definición un nuevo estándar nacional para el tercer ciclo de acreditación de las carreras de ingeniería (CONFEDI, 2018). Entre los objetivos de la fundamentación de la propuesta, incluye la definición de un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento, la consolidación de un modelo de formación centrado en el aprendizaje del estudiante, y la definición de un modelo comparable internacionalmente. Nada ajeno a la dispuesto por la Universidad Nacional de Cuyo.

No obstante, los resultados del plan de evaluación permanente para garantizar la calidad de los programas de formación, previsto en el Artículo 9 de la citada Ordenanza N° 075/2016-CS, constituyen un insumo fundamental para su consolidación en el tiempo.

En otro orden, por estar incluidas en el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, las carreras de grado de la Facultad de Ingeniería se someten a procesos recurrentes de evaluación para la acreditación de las mismas, en el marco de un amplio plexo normativo compuesto por un vasto universo de leyes, resoluciones, decretos y disposiciones reglamentarias.

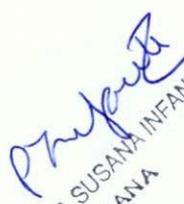
La experiencia de la Facultad de Ingeniería, adquirida durante dos ciclos de acreditaciones nacionales y regionales, en más de veinte años, advierte la necesidad de considerar e incorporar la flexibilidad necesaria que facilite las adecuaciones curriculares resultantes de las acciones previstas para el seguimiento y evaluación durante la implementación, en el marco de las instancias institucionales definidas a tal fin, y autorizadas por el Consejo Directivo de la Facultad.

Son conocidas, en esta Casa de Estudios, las limitaciones de algunos diseños curriculares para introducir modificaciones en el plan de estudios por tratarse de modificaciones que impactan en la acreditación y/o reconocimiento oficial de la titulación obtenido, cuya tramitación académica y administrativa traspone los límites internos y, en ocasiones, quedan sujetas a convocatorias ministeriales que van más allá de la voluntad y decisión de la institución universitaria.

Implementación: seguimiento, evaluación, adecuación

La adopción del enfoque curricular basado en competencias, y la consecuente educación centrada en el aprendizaje del estudiante, implica adecuar y alinear tanto las metodologías y estrategias de enseñanza como las de aprendizaje.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA



La trascendencia de la decisión sobre la adopción del enfoque curricular basado en competencias no es menor que la complejidad de su implementación, profundizada por la escasa experiencia de los actores involucrados. Si bien estos han asumido una responsabilidad compartida, adquiere fundamental importancia el seguimiento y la evaluación de su implementación, teniendo en cuenta la coherencia y consistencia entre el diseño pretendido, el implementado y el logrado.

El seguimiento y la evaluación de la implementación del diseño curricular podrá advertir la necesidad de aplicar correcciones o adecuaciones que, de resultar pertinentes, se podrían aplicar en el momento que sean advertidas, si se cuenta con la flexibilidad requerida a tal fin.

Limitaciones de la flexibilidad requerida

La flexibilización requerida se circunscribe a la posibilidad de introducir adecuaciones que no modifiquen los alcances del título, ni la denominación del título, ni la estructura sustantiva del plan de estudios, en un todo de acuerdo con la disposición DNGU N° 002/2014 vigente o la norma que la modifique, complemente o sustituya.

Asimismo, las adecuaciones deberán ajustarse a lo dispuesto por la Resolución Ministerial correspondiente a la carrera en lo referido a contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica y estándares para la acreditación, y a la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo.

Alcance de la flexibilidad curricular

Por lo expuesto, el plan de estudios prevé la posibilidad de establecer, con aprobación del Consejo Directivo, el régimen de correlatividades, el ordenamiento cronológico de los espacios curriculares, los regímenes de enseñanza, evaluación y promoción, la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las competencias de egreso explicitados en la matriz de tributación, el volumen de trabajo del estudiante, y la intensidad de la formación práctica.

Las modificaciones introducidas, con aprobación del Consejo Directivo, no deben modificar los alcances del título, ni la denominación del título, ni la estructura sustantiva del plan de estudios, y se deben realizar en un todo de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución Ministerial correspondiente a la carrera en lo referido a contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica y estándares para la acreditación; y conforme la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo.

5.14. Organización de los espacios curriculares en bloques de conocimiento

A continuación, se presenta la organización de los espacios curriculares por bloques de conocimiento (definidos por la Resolución Ministerial N° 1626/2021, Anexo II) y actividades curriculares particulares, que conforman la carrera Ingeniería Mecatrónica, la distribución de la carga horaria total (Horas), la estimación del volumen de trabajo total del estudiante (en horas), la cantidad de unidades de «reconocimiento de trayecto formativo» (Créditos).

Después de cada cuadro se indica la carga horaria mínima requerida por la Resolución Ministerial N° 1626/2021, Anexo II (estándares para la acreditación de la carrera) y la carga horaria prevista en el diseño curricular para la carrera.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Cuadro 5.1. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, por bloques de conocimiento y actividades curriculares particulares.

BLOQUE	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI)	945	2.362,5	81
Tecnologías Básicas (TB)	795	2.062,5	70
Tecnologías Aplicadas (TA)	945	2.730	92
Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC)	720	1.500	50
Práctica Profesional Supervisada (PPS)	200	240	8
Proyecto Final de Estudios (PFE)	100	500	17
Espacios curriculares optativos/electivos (O/E)	135	337,5	12
Prácticas de Actividad Física Saludable (PAFs)	96	96	3
TOTAL =	3.936	9.828,5	333

Carga Horaria Mínima Carrera: 3.600 horas (Resolución Ministerial N° 1626/2021 – Anexo II)
 Carga Horaria de la Carrera Ingeniería Mecatrónica = 3.936 horas

Cuadro 5.2. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Espacio Curricular	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
Álgebra	90	225	8
Análisis Matemático I	90	225	8
Geometría Analítica	90	225	8
Análisis Matemático II	90	225	8
Física I	105	262,5	9
Sistemas de Representación Gráfica	75	187,5	6
Física II	105	262,5	9
Métodos Numéricos y Programación	90	225	8
Química General e Inorgánica	75	187,5	6
Matemáticas Avanzadas	60	150	5
Probabilidad y Estadística	75	187,5	6
TOTAL =	945	2.362,5	81

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería: 710 horas (Resolución Ministerial N° 1626/2021 – Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería de la Carrera Ingeniería Mecatrónica = 945 horas

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Suplete
 Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
 DECANO

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
 SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
 Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
 DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Cuadro 5.3. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Básicas.

Espacio Curricular	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	90	225	8
Informática y Programación	60	180	6
Ciencia y Tecnología de Materiales	90	225	8
Estática y Resistencia de Materiales	90	225	8
Sistemas de Automatización	60	150	5
Metrología y Normalización	60	150	5
Electrónica General y Aplicada	90	270	9
Elementos de Máquinas	60	150	5
Materiales	60	150	5
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	75	187,5	6
Mecánica Racional	60	150	5
TOTAL =	795	2.062,5	70

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Básicas: 545 horas (Resolución Ministerial N° 1626/2021 – Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Básicas de la Carrera Ingeniería Mecatrónica = 795 horas

Cuadro 5.4. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Aplicadas.

Espacio Curricular	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
Concepción y Fabricación Asistida por Computadora	60	180	6
Mecánica Estructural	75	225	8
Microcontroladores y Electrónica de Potencia	60	180	6
Tecnología Industrial	60	150	5
Automática y Máquinas Eléctricas	60	180	6
Inteligencia Artificial I	90	225	8
Programación Avanzada	60	150	5
Robótica I	60	180	6

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
 Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
 DECANO

Santiago
 Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
 SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
 Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Marcia
 Lic. MARCELA QUERCETTI
 DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Espacio Curricular	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
Automatismos Industriales	60	180	6
Control y Sistemas	60	180	6
Inteligencia Artificial II	60	180	6
Autómatas y Control Discreto	60	180	6
Realidad Virtual	60	180	6
Robótica II	60	180	6
Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	60	180	6
TOTAL =	945	2.730	92

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Aplicadas: 545 horas (Resolución Ministerial N° 1626/2021 – Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Aplicadas de la Carrera Ingeniería Mecatrónica = 945 horas

Cuadro 5.5. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias.

Espacio Curricular	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
Introducción a la Ingeniería	60	120	4
Inglés I	60	120	4
Taller Inicial de Mecatrónica	45	112,5	4
Fundamentos Ambientales en Ingeniería	45	90	3
Inglés II	60	120	4
Inglés III	90	180	6
Inglés IV	60	120	4
Economía y Evaluación de Proyecto	75	187,5	6
Legislación y Ética Profesional	60	120	4
Gestión Ambiental en Mecatrónica	45	90	3
Inglés V	60	120	4
Higiene y Seguridad	60	120	4
TOTAL =	720	1.500	50

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias: 365 horas (Resolución Ministerial N° 1626/2021 – Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias de la Carrera Ingeniería Mecatrónica = 720 horas

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcia Quercetti
Lic. MARCIA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

6. DISTRIBUCIÓN CURRICULAR

PRIMER AÑO

Semestre de la carrera 1

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos	
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)
1 Álgebra	CBI	6	90	225	8
2 Análisis Matemático I	CBI	6	90	225	8
3 Geometría Analítica	CBI	6	90	225	8
4 Introducción a la Ingeniería	CTC	4	60	120	4
Totales:		22	330	795	28

Semestre de la carrera 2

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos	
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)
5 Análisis Matemático II	CBI	6	90	225	8
6 Física I	CBI	7	105	262,5	9
7 Inglés I	CTC	4	60	120	4
8 Sistemas de Representación Gráfica	CBI	5	75	187,5	6
9 Taller Inicial de Mecatrónica	CTC	3	45	112,5	4
Totales:		25	375	907,5	31

Totales Primer Año

Horas	Volumen de Créditos
Totales	Trabajo Total (horas)
705	1.702,5 59

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

SEGUNDO AÑO

Semestre de la carrera 3

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos		
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)	
10 Física II	CBI	7	105	262,5	9	
11 Fundamentos Ambientales en Ingeniería	CTC	3	45	90	3	
12 Métodos Numéricos y Programación	CBI	6	90	225	8	
13 Inglés II	CTC	4	60	120	4	
14 Química General e Inorgánica	CBI	5	75	187,5	6	
Totales:			25	375	885	30

Semestre de la carrera 4

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos		
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)	
15 Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	TB	6	90	225	8	
16 Informática y Programación	TB	4	60	180	6	
17 Inglés III	CTC	6	90	180	6	
18 Matemáticas Avanzadas	CBI	4	60	150	5	
19 Probabilidad y Estadística	CBI	5	75	187,5	6	
Totales:			25	375	922,5	31

Totales Segundo Año

Horas	Volumen de	Créditos
Totales	Trabajo Total	
	(horas)	
750	1.807,5	61

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

P. Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

M. Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

TERCER AÑO

Semestre de la carrera 5

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos	
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)
20 Ciencia y Tecnología de Materiales	TB	6	90	225	8
21 Estática y Resistencia de Materiales	TB	6	90	225	8
22 Inglés IV	CTC	4	60	120	4
23 Sistemas de Automatización	TB	4	60	150	5
24 Metrología y Normalización	TB	4	60	150	5
Totales:			24	360	870 30

Semestre de la carrera 6

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos	
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)
25 Electrónica General y Aplicada	TB	6	90	270	9
26 Elementos de Máquinas	TB	4	60	150	5
27 Materiales	TB	4	60	150	5
28 Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	TB	5	75	187,5	6
29 Mecánica Racional	TB	4	60	150	5
Totales:			23	345	907,5 30

Totales Tercer Año

Horas	Volumen de Créditos
Totales	Trabajo Total (horas)
705	1.777,5 60

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

CUARTO AÑO

Semestre de la carrera 7

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos	
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)
30 Concepción y Fabricación Asistida por Computadora	TA	4	60	180	6
31 Economía y Evaluación de Proyecto	CTC	5	75	187,5	6
32 Mecánica Estructural	TA	5	75	225	8
33 Microcontroladores y Electrónica de Potencia	TA	4	60	180	6
34 Tecnología Industrial	TA	4	60	150	5
Totales:		22	330	922,5	31

Semestre de la carrera 8

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Créditos	
		Semanales	Totales	Trabajo Total	(horas)
35 Automática y Máquinas Eléctricas	TA	4	60	180	6
36 Inteligencia Artificial I	TA	6	90	225	8
37 Legislación y Ética Profesional	CTC	4	60	120	4
38 Optativa/Electiva II	O/E	3	45	112,5	4
39 Programación Avanzada	TA	4	60	150	5
40 Robótica I	TA	4	60	180	6
Totales:		25	375	967,5	33

Totales Cuarto Año

Horas	Volumen de Créditos	
Totales	Trabajo Total	(horas)
705	1.890	64

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

QUINTO AÑO

Semestre de la carrera 9

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
		Semanales	Totales		
41 Automatismos Industriales	TA	4	60	180	6
42 Control y Sistemas	TA	4	60	180	6
43 Gestión Ambiental en Mecatrónica	CTC	3	45	90	3
44 Inglés V	CTC	4	60	120	4
45 Inteligencia Artificial II	TA	4	60	180	6
46 Optativa/Electiva III	O/E	3	45	112,5	4
Totales:		22	330	862,5	29

Semestre de la carrera 10

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos
		Semanales	Totales		
47 Automatas y Control Discreto	TA	4	60	180	6
48 Higiene y Seguridad	CTC	4	60	120	4
49 Optativa/Electiva IV	O/E	3	45	112,5	4
50 Realidad Virtual	TA	4	60	180	6
51 Robótica II	TA	4	60	180	6
52 Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	TA	4	60	180	6
Totales:		23	345	952,5	32

Totales Quinto Año

Horas	Volumen de Trabajo Total	Créditos
Totales	(horas)	
675	1.815	61

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Querzetti
Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

SEXTO AÑO

Semestre de la carrera 11

N° ESPACIO CURRICULAR	Bloque	Horas	Horas	Volumen de Trabajo Total (horas)	Créditos	
		Semanales	Totales			
53 Práctica Profesional Supervisada		13,3	200	240	8	
54 Proyecto Final de Estudios		6,7	100	500	17	
Totales:			20	300	740	25

Totales Sexto Año

Horas	Volumen de Trabajo Total	Créditos
Totales	(horas)	
300	740	25

PAFs

N° ESPACIO CURRICULAR	PAFs	Horas	Volumen de Trabajo Total	Créditos
		Totales	(horas)	
55 Práctica de Actividad Física Saludable	PAFs	96	96	3

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

7. SISTEMA DE CORRELATIVIDADES

La Facultad de Ingeniería, mediante la **instancia institucional académica** pertinente, define el régimen de correlatividades mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, teniendo en cuenta la normativa vigente para las carreras incorporadas en el régimen del Artículo 43, de la Ley de Educación Superior, en relación con el reconocimiento oficial y la consecuente validez nacional del título.

El rediseño curricular prevé la flexibilidad necesaria (Apartado 5.13) para atender las modificaciones que pudieran surgir durante su implementación, teniendo en cuenta la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» explicitados en la «matriz de tributación³», cuando las modificaciones introducidas no supongan variaciones en los «alcances», ni en la «denominación» del título, ni modifiquen a estructura sustantiva del plan de estudios⁴.

8. ALCANCES DE LOS ESPACIOS CURRICULARES

En el presente apartado se indica, para cada espacio curricular, el año y semestre en el que se imparte, las expectativas de logro del estudiante una vez finalizado el cursado y acreditado el espacio curricular, contenidos mínimos, e información particular indicada en las referencias.

Asimismo, en cada uno de los sub apartados, se presenta un cuadro con la denominación de los espacios curriculares que integran el bloque de conocimiento, la carga horaria total del espacio curricular, y la carga horaria total del bloque.

Los valores de la información particular de cada espacio curricular indicada en las «referencias» de cada uno deben considerarse teniendo en cuenta la flexibilidad curricular necesaria (Apartado 5.13) para atender las modificaciones que pudieran surgir durante su implementación, teniendo en cuenta la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» explicitados en la «matriz de tributación⁴», cuando las modificaciones introducidas no supongan variaciones en los «alcances», ni en la «denominación» del título, ni modifiquen a estructura sustantiva del plan de estudios⁵.

Referencias: bloque de conocimiento (CBI; TB; TA; CTC) – carga horaria total del espacio curricular, de contacto docente-estudiante obligatorias, (Horas) – coeficiente utilizado en la estimación del tiempo de trabajo total requerido al estudiante para desarrollar las actividades propuestas en los espacios curriculares; incluye las horas de consultas, elaboración de trabajos prácticos, preparación de exposiciones orales, elaboración de trabajos escritos, lectura de material bibliográfico, trabajos de campo, estudio de casos, resolución de problemas, trabajos de laboratorio, entre otros (k) – volumen de trabajo total del estudiante, estimado, en horas (VT) – cantidad de unidades de reconocimiento de trayecto formativo (Créditos).

³ Sobre «matriz de tributación»: Apartado 5.2.

⁴ Disposición DNGU N° 002/2014.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCITTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

8.1. Espacios curriculares del «Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería»

Cuadro 8.1. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Espacio Curricular	Horas
Álgebra	90
Análisis Matemático I	90
Análisis Matemático II	90
Física I	105
Física II	105
Geometría Analítica	90
Matemáticas Avanzadas	60
Métodos Numéricos y Programación	90
Probabilidad y Estadística	75
Química General e Inorgánica	75
Sistemas de Representación Gráfica	75
TOTAL =	945

Álgebra

CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Desarrollar la capacidad de interpretar lenguajes matemáticos formales que le permitirán luego resolver múltiples problemas y desafíos de la práctica profesional del ingeniero, a partir de las herramientas lógicas y matemáticas y del desarrollo del pensamiento que éstas le proveen.
- Desarrollar criterios lógicos de análisis, abstracción, generalización y sistematización que le permitan aplicar instrumentos formales del álgebra para resolver problemas sencillos en ámbitos de la ingeniería.
- Aplicar el álgebra como un instrumento de apoyo y perfeccionamiento aplicable en otros espacios curriculares de la carrera.
- Demostrar hábitos de orden en el trabajo metódico y sistemático.
- Comunicar con precisión y claridad, en forma oral y escrita, la fundamentación y el procedimiento de resolución de problemas del álgebra, así como también el análisis e interpretación de resultados.

Contenidos mínimos

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. Valores y vectores propios. Diagonalización. Números complejos. Combinatoria. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Análisis Matemático I**CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Aprender las herramientas del análisis matemático vinculadas a los conocimientos, destrezas, procedimientos y actitudes necesarios para la resolución de problemas sencillos vinculados a la formación y ejercicio de la profesión de ingenieros.
- Descubrir la importancia de desarrollar el propio pensamiento lógico, matemático, reflexivo y crítico como medio para poder resolver problemas propios de la profesión a futuro.
- Comprender la importancia y la necesidad de realizar búsquedas de materiales y bibliografía específica, acordes a los temas en estudio, como modo de desarrollar la competencia del aprender a aprender, con espíritu crítico.
- Comprender la importancia del análisis matemático en su formación, a través de la resolución de problemas simplificados propios de las ingenierías.
- Realizar y comunicar cálculos, demostraciones y argumentaciones con exactitud y claridad en forma escrita y oral.
- Expresar su compromiso y responsabilidad por cumplir con las actividades propuestas manifestando respeto hacia los pares y hacia los docentes, estimulando hábitos de orden y dimensionando la importancia del trabajo en equipo.

Contenidos mínimos

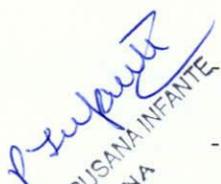
La recta real. Funciones. Límites y continuidad. Derivadas. Linealización y diferenciales. Análisis de funciones. Optimización. Integral indefinida y definida. Técnicas de integración. Aplicaciones geométricas de la integral. Sucesiones y series numéricas. Criterios de convergencia. Series de potencias. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Análisis Matemático II**CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Utilizar lenguaje matemático técnico, tanto en forma oral como escrita, de forma correcta.
- Emplear geométrica o físicamente los conceptos matemáticos referidos a campos escalares y vectoriales en el plano y en el espacio que permiten representar regiones limitadas por curvas y superficies y utilizar los métodos del cálculo diferencial e integral de campos escalares y vectoriales en la resolución de ejercicios simples.
- Aplicar definiciones en casos particulares, en la comprensión de procesos inductivos y deductivos y en el razonamiento y distinción de condiciones necesarias y suficientes.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERVETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Interpretar situaciones concretas, seleccionar el modelo matemático adecuado, buscar soluciones probables para problemas propios de las ingenierías y expresar los resultados con claridad de forma escrita y oral.
- Reconocer la importancia del formar parte de un equipo de trabajo, generando actitudes de compromiso y responsabilidad.

Contenidos mínimos

Cálculo con funciones vectoriales de variable real. Funciones reales de varias variables. Derivadas parciales. Integrales múltiples. Ecuaciones diferenciales. Cálculo vectorial. Integrales de línea y de superficie. Series de Fourier. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Física I

CBI - 105 h - k 1,5 - VT 262,5 h - CR 9

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Interpretar el rol de los algoritmos matemáticos en la descripción de los fenómenos físicos, reconociendo de forma explícita la diferencia entre criterios físicos y matemáticos y aplicando correctamente las herramientas matemáticas a su alcance para resolver problemas de física.
- Referir los principios generales de la mecánica y la óptica geométrica y sus posibles aplicaciones en la resolución de problemas de ingeniería reconociendo su utilidad en el desempeño de la profesión.
- Desarrollar actividades de laboratorio, midiendo y utilizando las unidades correctamente, utilizando equipamiento y controladores analógicos y digitales, valorando índices de error, analizando los resultados y elaborando conclusiones e informes expresados de forma escrita y oral.
- Reconocer que la física clásica aplica modelos simples que emulan la realidad, conociendo los límites de validez de toda afirmación, ley y/o teoría, permitiendo el abordaje de contenidos más complejos planteados en espacios curriculares posteriores.
- Apreciar el valor del trabajo en equipo.

Contenidos mínimos

Unidades. Magnitudes y errores. Fuerza. Estática del cuerpo rígido. Elasticidad. Cinemática y dinámica de la partícula. Cantidad de movimiento lineal. Trabajo y energía. Dinámica del cuerpo rígido. Cantidad de movimiento angular. Oscilaciones. Estática y dinámica de los fluidos. Ondas mecánicas. Sonido. Óptica geométrica. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Física II

CBI - 105 h - k 1,5 - VT 262,5 h - CR 9

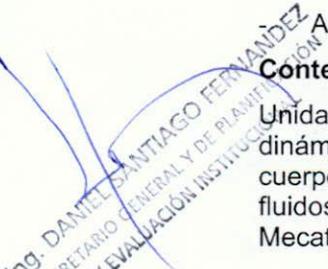
Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Manifestar su interés por el aprendizaje de los temas de la Física, desarrollando un espíritu observador y crítico de los fenómenos naturales relacionados con ella.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Interpretar que la carga es una propiedad intrínseca de la materia, permitiendo reconocer procesos eléctricos.
- Expresar matemáticamente principios y leyes del electromagnetismo.
- Aplicar fundamentos de la disciplina, propiciando el razonamiento científico y la capacidad de resolver situaciones problemas de complejidad creciente, herramientas válidas para el desarrollo de espacios curriculares posteriores.
- Desarrollar actividades de laboratorio bajo pautas de higiene y seguridad, utilizando instrumentos de medición, relacionando conceptos teóricos, analizando datos y elaborando informes expresados de forma escrita y oral.
- Integrar grupos de trabajo, discutir y argumentar los resultados obtenidos en equipo.

Contenidos mínimos

Electrostática. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial. Gradiente de potencial. Capacidad eléctrica. Dieléctricos. Ley de Ohm. Fuerza electromotriz y circuitos de corriente. Campo magnético. Campo eléctrico inducido. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Temperatura y calor. Escalas de temperatura. Dilatación térmica. Transferencia del calor. Equivalente mecánico del calor. Trabajo volumétrico. Principios del equilibrio térmico. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propagación de la luz. Luminotecnia. Flujo luminoso. Intensidad luminosa. Iluminancia. Eficiencia luminosa. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Geometría Analítica

CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y aplicar los conceptos básicos de la geometría analítica en dos y tres dimensiones para analizar y representar lugares geométricos en el plano y en el espacio.
- Resolver problemas geométricos en el plano y en el espacio, a partir de la formulación de ecuaciones apropiadas que modelan los lugares geométricos y el establecimiento de relaciones, considerando la coherencia gráfico analítica y evidenciando comprensión.
- Utilizar software de representación gráfica para orientarse al momento de dibujar y de interpretar tanto el problema como sus posibles caminos de resolución, y para experimentar una mayor variedad de situaciones.
- Aplicar la geometría analítica para la modelización y resolución de situaciones reales de interés para su carrera, interpretando los resultados obtenidos y comunicándolos gráfica y analíticamente.
- Comunicar con precisión y claridad, en forma oral y escrita, la fundamentación y el procedimiento de resolución de problemas geométricos en el plano y en el espacio, así como también el análisis e interpretación de resultados.

Contenidos mínimos

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana Infantino
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTINO
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Espacios vectoriales. Vectores. Operaciones con vectores. Sistema de coordenadas rectangulares y polares. Recta y plano, ecuación vectorial y cartesiana. Circunferencia y cónicas, ecuación vectorial y cartesiana. Superficies y curvas en el espacio. Ecuaciones paramétricas de curvas y superficies. Rotaciones y traslaciones en el plano y en el espacio. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Matemáticas Avanzadas**CBI - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Resolver y analizar sistemas dinámicos modelados con ecuaciones diferenciales, usando transformada de Laplace, series de Fourier, Transformada de Fourier y métodos numéricos, argumentando con precisión y claridad tanto el fundamento de los métodos utilizados como los resultados obtenidos

Contenidos mínimos

Modelado con ecuaciones diferenciales. Transformada de Laplace. Solución numérica de ecuaciones diferenciales. Solución de ecuaciones diferenciales por series de Fourier. Transformada de Fourier. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Métodos Numéricos y Programación**CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Calcular soluciones numéricas aproximadas para aproximar, interpolar, integrar y/o derivar funciones con su programación de los apropiados algoritmos de métodos numéricos.
- Calcular soluciones numéricas aproximadas para sistemas de ecuaciones lineales y no lineales con su programación de los apropiados algoritmos de métodos numéricos.
- Analizar errores y convergencia para las distintas soluciones aproximadas considerando los fundamentos de los métodos numéricos utilizados.

Implementar con lenguajes de alto nivel los métodos numéricos necesarios para resolver modelos matemáticos simples de interés para su carrera, formulados con ecuaciones diferenciales.

Contenidos mínimos

Métodos numéricos para la resolución de problemas en ingeniería, y su programación en lenguajes de alto nivel. Métodos iterativos para la solución de ecuaciones no lineales; de sistemas de ecuaciones lineales; y de valores y vectores propios. Interpolación y aproximación de funciones. Derivación e integración numérica. Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales. Errores. Algoritmos y programación. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Probabilidad y Estadística**CBI - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 6****Expectativas de Logro****ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023**

Patricia Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y tratar con la incertidumbre, la variabilidad y la información estadística del ambiente circundante, participando eficientemente en una sociedad abrumada por la información.
- Contribuir o formar parte en la producción, interpretación y comunicación de datos en el ejercicio de su profesión.
- Aplicar métodos estadísticos para resolver problemas del campo de la ingeniería.
- Tener y generar conciencia ética sobre los usos y abusos de la estadística.

Contenidos mínimos

Estadística descriptiva y análisis de datos. Probabilidad. Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. Estadística inferencial. Estimación de parámetros: puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Introducción al análisis de regresión y correlación. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Química General e Inorgánica

CBI - 75 h - VT 187,5 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer y explicar los principios, teorías y leyes fundamentales de la química que le permitan desarrollar habilidades y destrezas en la resolución de problemas con complejidad creciente, planificando estrategias a partir de la identificación de los datos e incógnitas, estableciendo relaciones e integrando los conocimientos.
- Emplear reactivos e instrumental de laboratorio, aplicar modelos de simulación simples, utilizar lenguaje simbólico y sistemas de representación gráfica y plasmar los resultados en informes de trabajo, de forma escrita y oral, siempre bajo el marco del respeto hacia el ambiente.
- Interpretar fenómenos químicos y fisicoquímicos en procesos tecnológicos simples e integrar los mismos con saberes de otros espacios curriculares de la carrera.
- Aplicar conocimientos básicos de química que contribuyan a la adquisición de competencias inherentes al ejercicio de la actividad profesional, conforme a las exigencias y estándares utilizados en el área profesional correspondiente.
- Actuar de manera cooperativa y colaborativa integrando grupos de trabajo y generando actitudes de responsabilidad y compromiso hacia pares y docentes.

Contenidos mínimos

Fundamentos de química. Estructura atómica. Tabla periódica. Estructura molecular. Fórmulas químicas y estequiometría de composición. Reacciones químicas y estequiometría de reacción. Estados de agregación de la materia. Soluciones. Estequiometría en solución. Nociones de cinética química. Equilibrio químico. Ácidos y bases. Reacciones de óxido-reducción. Electroquímica. Primer Principio de la Termodinámica. Termoquímica. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Phupude
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Sistemas de Representación Gráfica

CBI - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Visualizar, interpretar y representar las formas geométricas reales mediante el uso de sistemas de representación gráfica.
- Reconocer las normas nacionales e internacionales que regulan las representaciones gráficas que permitan interpretar planos generales y de detalle.
- Utilizar software de diseño asistido para representar proyectos asociados a la ciencia, la tecnología y la ingeniería.
- Aplicar los saberes adquiridos para resolver actividades relacionadas con el dibujo en espacios curriculares de niveles superiores.
- Participar en equipos de trabajo capaces de resolver necesidades y comunicar resultados asociados a la temática.
- Leer e interpretar planos generales y de detalle.

Contenidos mínimos

Sistemas de representación. Sistema Monge. Dibujos, escalas y croquis. Vistas, cortes y secciones. Normas nacionales e internacionales. Interpretación de planos. Sistemas digitales de representación. Presentaciones. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

8.2. Espacios curriculares del «Bloque de las Tecnologías Básicas»

Cuadro 8.2. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Tecnologías Básicas.

Espacio Curricular	Horas
Ciencia y Tecnología de Materiales	90
Electrónica General y Aplicada	90
Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	90
Elementos de Máquinas	60
Estática y Resistencia de Materiales	90
Informática y Programación	60
Materiales	60
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	75
Mecánica Racional	60
Metrología y Normalización	60
Sistemas de Automatización	60
TOTAL =	795

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

psuperto
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Ciencia y Tecnología de Materiales**TB - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Interpretar la estructura, composición, propiedades y comportamiento de los principales materiales utilizados en la Industria, para una correcta selección y uso de los mismos.
- Distinguir los distintos tipos de ensayos, para determinar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los principales materiales utilizados en la Industria.
- Utilizar la terminología específica de la disciplina, para expresarse correctamente.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje y trabajo en equipo.

Contenidos mínimos

Estructura y propiedades de los materiales. Ensayos destructivos y no destructivos. Solidificación metálica. Diagrama de hierro-carbono. Aceros. Fundiciones. Aleaciones no ferrosas. Corrosión. Tratamientos térmicos. Cerámicos técnicos. Plásticos y elastómeros. Materiales compuestos. Normalización nacional e internacional. Criterios de selección. Casos de simulación en materiales. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Electrónica General y Aplicada**TB - 90 h - k 2,0 - VT 270 h - CR 9**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Explicar los fundamentos de dispositivos y sistemas electrónicos analógicos, digitales y programables para su aplicación en automatización y control de procesos en un nivel básico.
- Analizar esquemas de acondicionamiento, digitalización y transmisión de señales, considerando sus limitaciones y ámbitos de aplicación.
- Analizar los sistemas físicos y lógicos para la adquisición de datos y el control de procesos en entornos industriales aplicando un enfoque sistémico.

Utilizar la terminología específica de la disciplina, para expresarse correctamente.

Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje y el trabajo en equipo.

Contenidos mínimos

Dispositivos bipolares, fundamentos y aplicaciones en rectificación, amplificación y conmutación. Regulación de potencia, lineal y conmutada. Dispositivos de conmutación de potencia. Sistemas digitales combinacionales y secuenciales. Memorias. Microprocesadores y microcontroladores. Arquitecturas. Programación. Amplificador operacional. Montajes lineales y comparadores. Adquisición de datos. Fundamentos, arquitecturas de convertidores y ámbitos de aplicación. Transmisión de señales analógicas y digitales. Puertas de comunicación normalizadas. Comunicación en entornos industriales. Protocolos. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

TB - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Analizar el comportamiento físico de circuitos magnéticos y eléctricos de corriente alterna monofásicos y trifásicos, aplicando las leyes, parámetros y relaciones que los rigen.
- Seleccionar máquinas eléctricas para diferentes aplicaciones mecatrónicas en función de sus cualidades y curvas características.
- Esquematizar circuitos de mando de motores de CC y CA monofásicos y trifásicos.
- Adquirir capacidades de comunicación utilizando terminología apropiada a las temáticas tratadas en la asignatura.

Contenidos mínimos

Circuitos magnéticos. Circuitos monofásicos de C.A., R-L-C. Parámetros y factores. Circuitos trifásicos. Conexiones y cálculos en sistemas equilibrados. Instrumentos de medición y esquemas de conexión en sistemas de CC y C.A monofásicos y trifásicos. Transformadores. Máquinas para corriente continua. Máquinas síncronas. Generadores síncronos. Aspectos constructivos. Ecuaciones, diagramas y parámetros característicos. Ensayos, caracterización. Motor síncrono. Esquemas de arranque. Aplicaciones. Motor asíncrono. Diagramas, ecuaciones y ensayos bajo diversas condiciones operativas. Arranque, frenado, variación de velocidad e inversión de marcha.

Elementos de Máquinas

TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar las características y principios básicos de funcionamiento de los elementos de máquina para su utilización efectiva en la industria en general y en sistemas mecatrónicos en particular, incluyendo su mantenimiento.
- Determinar las dimensiones adecuadas de elementos de máquinas para aplicaciones específicas.

Resolver problemas de adecuación de equipos y mecanismos.

Reconocer el impacto ambiental que genera el uso de elementos de máquinas y sus accesorios, para su mitigación en el desempeño de la profesión.

- Comunicar con eficacia los conceptos de la asignatura utilizando terminología técnica específica.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje.

Contenidos mínimos

Acoplamiento permanentes y temporarios, árboles y ejes, transmisiones por correas y cadenas, engranajes, rodamientos y acoplamiento no convencionales: Cálculo, verificación y selección. Vibraciones. Rozamiento. Nociones de mantenimiento predictivo sobre los elementos de máquinas.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTINI
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Estática y Resistencia de Materiales

TB - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Conocer los conceptos de estructura, cargas, acciones y deformaciones.
- Comprender el concepto de capacidad de toda la estructura y los conceptos de equilibrio, estabilidad y rigidez.
- Determinar solicitaciones internas, calcular tensiones y deformaciones para realizar el dimensionamiento y la verificación de componentes estructurales en sistemas isostáticos.
- Aplicar herramientas formales y computacionales para la resolución numérica de problemas estructurales generales.
- Adquirir capacidades de comunicación utilizando terminología apropiada a las temáticas tratadas en la asignatura.

Contenidos mínimos

Estática de la partícula y del cuerpo rígido. Composición de fuerzas concurrentes en el espacio. Composición de fuerzas no concurrentes en el plano. Centro de fuerzas paralelas en el plano y el espacio. Momento y pares de fuerzas. Equilibrio de cuerpos rígidos. Cadenas cinemáticas. Cables. Reticulados articulados planos. Esfuerzos característicos en el plano. Diagramas. Aplicaciones. Fundamentos de la Resistencia de Materiales. Solicitaciones axiales. Propiedades de las superficies planas. Flexión pura y oblicua. Torsión. Corte. Solicitaciones combinadas. Núcleo central. Estado biaxial de tensiones. Cálculo de deformaciones por flexión.

Informática y Programación

TB - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la interrelación existente entre un programa y el sistema operativo.
- Establecer los tipos de datos simples y estructurados en lenguajes de alto nivel adecuados para aplicaciones de automatización y control, teniendo en cuenta sus ventajas y limitaciones en función de la plataforma de ejecución.

Realizar programas en lenguajes procedurales de alto nivel para resolución de problemas de cómputo y automatismos, incluyendo su ejecución y depuración.

Implementar pequeñas aplicaciones capaces de manipular procesos, memoria dinámica y archivos.

- Comprender los ámbitos de aplicación de los elementos y mecanismos de programación disponibles en sistemas de cómputo basados en PC, microcontroladores y arquitecturas especiales.

Contenidos mínimos

Sistemas Operativos. Multiprocesamiento. Variables de entorno. Ejemplos. Paradigmas de programación. Conceptos generales. Ejemplos. Tendencias. Programación estructurada y programación modular. Diagramas y algoritmos. Tipos de datos. Funciones. Iteración y recursividad. Lenguaje compilado. Lenguaje interpretado. Uso de lenguajes de programación

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

con opciones de compilación. Entorno integrado de desarrollo. Depuración. Implementación de casos que incluyan manejo de procesos, asignación dinámica de memoria operación con matrices y gestión de archivos.

Materiales

TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Modelar el comportamiento mecánico, térmico y electromagnético de materiales aplicando herramientas computacionales.
- Desarrollar criterios para la selección y aplicación de los materiales disponibles en diseños tecnológicos.
- Identificar materiales especiales de potencial aplicación en sistemas mecatrónicos.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje.

Contenidos mínimos

Mapa de materiales. Modelos reológicos en elasticidad, plasticidad y viscoplasticidad. Elasticidad computacional. Plasticidad computacional. Viscoelasticidad computacional. Escalas de análisis. Influencia de la temperatura. Electromagnetismo computacional. Materiales compuestos, análisis en la microescala y la macroescala de una lámina. Nanomateriales. Biomateriales. Materiales inteligentes. Metamateriales. Nuevos materiales.

Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas

TB - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 6

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y aplicar los principios de la estática, cinemática, dinámica de los fluidos, la influencia de la viscosidad en conductos cerrados y los efectos de la compresibilidad, para la resolución de problemas de ingeniería vinculados al ejercicio de la profesión.
- Identificar y explicar las características de las diferentes máquinas hidráulicas, para determinar su mantenimiento y selección dentro del diseño de procesos e instalaciones industriales.

Utilizar la terminología específica de la disciplina, para comunicarse eficazmente con personal técnico de la especialidad.

- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje.

Contenidos mínimos

Propiedades de los fluidos. Estática, cinemática y dinámica de los fluidos. Influencia de la viscosidad. Capa límite y desprendimiento de capa límite. Flujo en conductos cerrados. Pérdida de carga en tuberías y accesorios para fluidos compresibles e incompresibles. Flujo en medios porosos. Bombas, ventiladores y turbinas. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Mecánica Racional

TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar los principios básicos de la Mecánica vectorial para resolver problemas de ingeniería y su aplicación en los elementos de máquina.

Contenidos mínimos

Cinemática de la Partícula. Cinemática del Cuerpo Rígido en el plano y en el espacio. Dinámica de la Partícula. Dinámica del Cuerpo Rígido en el plano y en el espacio. Momentos de Inercia. Dinámica Analítica.

Metrología y Normalización

TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Valorar la importancia de la normalización para el desarrollo de proyectos de ingeniería mecatrónica, considerando sus diferentes niveles de aplicación.
- Manipular correctamente diferentes instrumentos de medición para el control de partes y conjuntos mecánicos, incluyendo los procedimientos para la aplicación de normas en materia de metrología.
- Identificar procedimientos de calibración usados en los instrumentos para medir magnitudes lineales y angulares, y estimar los errores asociados a la medición.
- Interpretar la simbología y terminología propia de la especialidad.

Contenidos mínimos

Normalización. Niveles de normalización. Normas nacionales e internacionales de aplicación en el control de partes mecánicas. • Conceptos de los parámetros a medir. Dimensiones. Tolerancias. Ajustes, Apriete y Huelgo, Acabado superficial. • Simbología de tolerancias dimensionales, geométricas y de terminación superficial. • Instrumentos y accesorios para inspeccionar, medir y comparar longitudes, ángulos, niveles, rugosidad. • Errores en mediciones, minimización. • Medición de parámetros en elementos mecánicos. Roscas, engranajes.

Sistemas de Automatización

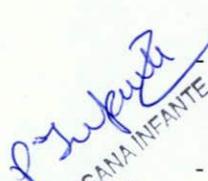
TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Modelar sistemas físicos continuos, en especial los servomecanismos, mediante funciones de transferencia asociadas y ecuaciones de estado.
- Analizar la estabilidad de sistemas físicos continuos.
- Desarrollar controladores, tanto digitales como analógicos, aplicando las técnicas usuales.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Seleccionar la instrumentación adecuada para la automatización y control de sistemas físicos continuos.

Contenidos mínimos

Introducción al control automático, el lazo de control. Caracterización de procesos. Análisis de lazos típicos de control. Controladores y modos de control. Modelado de sistemas físicos electromecánicos e hidromecánicos. Función de transferencia, diagrama en bloques, grafos de flujo. Estabilidad, criterios. Técnicas de respuesta en frecuencia, diagramas de Bode y Nyquist, Lugar de Raíces, correlación de las características de lazo abierto y de lazo cerrado. Diseño de controladores, P, PI, PID, selección del tipo de controlador. Control de eventos discretos, introducción a los controladores lógicos programables, elementos de hardware y software.

8.3. Espacios curriculares del «Bloque de las Tecnologías Aplicadas»

Cuadro 8.3. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Tecnologías Aplicadas.

Espacio Curricular	Horas
Autómatas y Control Discreto	60
Automática y Máquinas Eléctricas	60
Automatismos Industriales	60
Concepción y Fabricación Asistida por Computadora	60
Control y Sistemas	60
Inteligencia Artificial I	90
Inteligencia Artificial II	60
Mecánica Estructural	75
Microcontroladores y E P	60
Programación Avanzada	60
Realidad Virtual	60
Robótica I	60
Robótica II	60
Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	60
Tecnología Industrial	60
TOTAL =	945

Autómatas y Control Discreto

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer el comportamiento lógico secuencial (evolución discreta) de subsistemas de estados discretos activados por eventos, en interacción con la evolución temporal continua de subsistemas de estados continuos, conformando sistemas dinámicos híbridos.
- Aplicar este enfoque integrado al control y protección de sistemas mecatrónicos.
- Analizar y definir la arquitectura y el comportamiento integrado de sistemas de automatización y control complejos (jerárquicos y/o distribuidos), utilizando herramientas de modelado y especificación formal de autómatas, junto con técnicas de control digital regulatorio y simulación dinámica híbrida.
- Incorporar conceptos y prácticas de seguridad funcional.
- Implementar y validar estos sistemas de automatización y control en controladores digitales programables, aplicando metodologías de diseño basado en modelos, lenguajes modernos y funciones de seguridad bajo estándares internacionales.

Contenidos mínimos

Sistemas dinámicos híbridos. Sistemas de estados discretos activados por eventos (DES, Discrete-Event Systems). Autómatas secuenciales, paradigmas de Moore y Mealy. Máquinas de estados finitos (FSM, Finite-State Machines). Estructuras jerarquizadas y concurrentes. Especificación, modelado y simulación: Statecharts, Redes de Petri, GRAFCET. Integración con sistemas de control digital de estados continuos muestreados en tiempo discreto. Autómatas programables de control. Arquitecturas, funciones y componentes de hardware y software, Norma IEC 61131. Entornos normalizados y lenguajes de programación, IEC 61131-3. Funciones de seguridad y protección. Seguridad funcional, Normas IEC 61508, 62061. Metodologías de especificación, diseño e implementación de sistemas de automatización y control complejos (híbridos y distribuidos).

Automática y Máquinas Eléctricas

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Modelar sistemas dinámicos físicos multivariable, lineales y no lineales, en tiempo continuo y tiempo discreto, utilizando la representación en el espacio de estado. Analizar su comportamiento y propiedades.
- Diseñar controladores y observadores mediante métodos en el espacio de estado, y verificar su desempeño mediante simulación numérica.
- Aplicar conceptos y metodologías específicas de análisis y control de accionamientos eléctricos con máquinas de CC y CA y sus convertidores electrónicos, para aplicaciones mecatrónicas de control de movimientos y sistemas de conversión reversible de energía eléctrica - mecánica.

Contenidos mínimos

Modelado y análisis en el espacio vectorial de estado (dominio del tiempo, DT) para sistemas dinámicos continuos multivariable (MIMO), lineales y no lineales (NL): eléctricos, mecánicos y térmicos (aplicación a accionamientos). Representación en tiempo continuo y tiempo discreto (efecto del periodo de muestreo). Linealización de sistemas NL (linealización

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Jacobiana, linealización por retroalimentación NL). Sistemas lineales invariantes (LTI). Respuesta natural y forzada. Función de transferencia (dominio de frecuencia, DF) a partir de la representación en espacio de estado (DT). Formas o realizaciones canónicas. Propiedades. Estabilidad. Controlabilidad y observabilidad. Control en el espacio vectorial de estado. Objetivos y especificaciones del control. Retroalimentación de estado. Estimación de estado, Observadores asintóticos. Diseño de sistemas de control en el espacio de estado, incorporación de referencia. Asignación de Autovalores o polos de lazo cerrado, criterios. Control integral. Control feed-forward. Control de accionamientos de corriente continua, CC (excitación constante o variable con debilitamiento de campo). Estructura en cascada: control interno de corriente/torque y control de movimiento. Dimensionamiento y consideraciones de diseño. Control de accionamientos de corriente alterna trifásica, CA, sincrónicos o de inducción. Control vectorial de corriente/torque con orientación de flujo; debilitamiento de campo. Control Directo de Torque. Control de movimiento. Evaluación de desempeño, dimensionamiento y consideraciones de diseño.

Automatismos Industriales

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Implementar programas orientados a autómatas para el control de sistemas mecánicos.
- Seleccionar y utilizar protocolos de comunicación para integrar autómatas con aplicaciones de supervisión de procesos industriales y sistemas mecánicos.
- Desarrollar una aplicación para la adquisición de datos y supervisión de sistemas mecánicos.

Contenidos mínimos

Supervisión. Introducción a los sistemas automatizados de supervisión y control industrial. Componentes fundamentales de un sistema de control supervisado. Definición y objetivos de la supervisión. Funciones globales de un sistema de supervisión. Seguridad de un sistema de supervisión. Adquisición de datos. Estrategias. Sistemas o equipos de adquisición de datos. Utilización de protocolos de capas red, de control de transporte y de aplicación aplicados a datos industriales. Autómatas programables. Funcionamiento, flujo de señales y datos. Introducción a la programación. Interfaces e interconexión con otros dispositivos de entrada/salida. Manipulación de señales a/desde sensores, transmisores y actuadores analógicos. Software SCADA. Interacción con nivel de controladores y niveles de gestión. Drivers. Definición de objetos de comunicación. Definición de la base de datos. Realización de animaciones. Definición de alarmas. Reportes.

Concepción y Fabricación Asistida por Computadora TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Seleccionar y aplicar técnicas y herramientas de CAD/CAM para la resolución de problemas de ingeniería mecánica, incluyendo la optimización del diseño para la fabricación y la selección de procesos de manufactura.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Utilizar herramientas de software CAD para modelar piezas y conjuntos de piezas en 3D atendiendo al proceso de manufactura de dichos elementos.
- Utilizar herramientas de software CAD para crear los planos en 2D a partir de modelos 3D, respetando la normalización de dibujo técnico.
- Analizar y verificar esfuerzos y deformaciones de piezas y conjuntos de piezas modeladas con software 3D.
- Utilizar herramientas de software CAM para generar programas de mecanizado para producir piezas mecánicas utilizando máquinas herramienta CNC.
- Programar y operar impresoras 3D por método FDM.

Contenidos mínimos

Metodología de diseño asistido por computadora para proyectos de elementos de máquinas y conjuntos. Uso de software específico CAD para modelado 3D clásico y 3D parametrizado. Creación de piezas, y conjuntos de piezas, estáticos y dinámicos. Análisis cinemático de conjuntos de piezas. Creación de planos 2D para fabricación e instructivos de montaje. Validación del diseño de piezas y conjuntos a través de herramientas de simulación por métodos de elementos finitos dentro del software CAD. Metodología de fabricación asistida por computadora: programación de maquinaria de control numérico para fabricación de piezas mecánicas. Programación de rutinas de mecanizado en 3 ejes usando software CAM. Selección de herramientas de mecanizado. Simulación de ciclos de mecanizado. Interpretación y edición del archivo de código de máquina (G-code) con sus respectivas instrucciones. Metodología de fabricación asistida por computadora: programación y operación de impresoras 3D. Programación de impresoras usando software libre. Topología de las máquinas de impresión 3D por método FDM. Operación de impresoras 3D. Selección de polímeros.

Control y Sistemas

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Elaborar modelos de sistemas mecatrónicos, para generar entornos de simulación, incluyendo la interacción física entre sus partes eléctricas, electrónicas y mecánicas.
- Simular sistemas mecatrónicos, para determinar su comportamiento ante distintos escenarios, mediante herramientas de software y modelos de elaboración propia.
- Desarrollar el control de sistemas mecatrónicos a partir de modelos de diseño lineales y simplificados.
- Evaluar el desempeño de sistemas mecatrónicos controlados a partir de modelos de validación no lineales realistas.

Contenidos mínimos

Representación discreta de sistemas mecatrónicos: Transformada Z. Representación finita de números reales en punto fijo y flotante. Procesamiento digital de señales: Etapas de un DSP. Filtros FIR e IIR. Modelado matemático de sistemas eléctricos, mecánicos, hidráulicos y neumáticos. Control de sistemas mecatrónicos integrados: Controladores PID modificados. Control óptimo lineal cuadrático. Filtro de Kalman de tiempo continuo y tiempo discreto. Elaboración de modelos, simulación y síntesis del control en software de simulación

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Implementar técnicas de aprendizaje de conjunto de hipótesis (*ensemble learning*) para mejorar la precisión y robustez de los modelos de aprendizaje automático.
- Utilizar redes neuronales supervisadas y no supervisadas, como MLP, CNN y RNN, en la resolución de problemas de ingeniería, especialmente en áreas como el procesamiento de imágenes, datos secuenciales y señales temporales.

Contenidos mínimos

Aprendizaje de máquina supervisado y no supervisado. Tipos de problemas de aprendizaje: clasificación, regresión, agrupamiento. Inducción en el aprendizaje. Método general de entrenamiento. Selección del mejor modelo e hipótesis. Evaluación del aprendizaje. Tasas de error y funciones de pérdida. Generalización, ruido, subajuste y sobreajuste (*underfitting* y *overfitting*). Optimización de parámetros. • Validación de modelos. Validación cruzada. • Aprendizaje de conjunto de hipótesis (*ensemble learning*). • Redes neuronales supervisadas y no supervisadas. MLP, CNN y RNN. Aplicaciones en ingeniería.

Mecánica Estructural

TA - 75 h - k 2,0 - VT 225 h - CR 8

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar los tipos de sistemas estructurales y de sistemas vibratorios Definir y elaborar un modelo físico simplificado del sistema real.
- Formular el modelo matemático correspondiente al modelo físico definido.
- Seleccionar y aplicar la metodología adecuada para resolver las ecuaciones que gobiernan el comportamiento del sistema.
- Simular el comportamiento del sistema, a partir de diferentes posibles soluciones interpretando y analizando críticamente los resultados obtenidos.

Contenidos mínimos

Tipos de estructuras, modelos de análisis. Ecuaciones para el análisis de sólidos deformables, barras y vigas. Nociones sobre Teoremas energéticos y sus aplicaciones en sólidos deformables. Método de las Fuerzas en estructuras reticuladas y de alma llena. Cálculo de desplazamientos. Método de Rigidez en Reticulados y Pórticos Planos. Matriz de rigidez de una barra y de una viga. Matriz de rigidez del conjunto. Efectos térmicos y defectos de montajes. Cálculo de Reacciones de apoyo y esfuerzos internos. Vibraciones mecánicas. Clasificación. Grados de libertad. Sistemas discretos y continuos. Principios para la formulación de ecuaciones de movimiento. Sistemas amortiguados de un grado de libertad. Influencia de la gravedad y de la excitación del soporte. Vibraciones libres. Respuesta transitoria y permanente a una carga armónica. Respuesta a una carga periódica y a una carga dinámica general. Sistemas con más de un grado de libertad. Formas y frecuencias modales. Condiciones de ortogonalidad. Análisis de la respuesta de un sistema amortiguado mediante descomposición modal. Integración directa de la ecuación de movimiento.

Microcontroladores y Electrónica de Potencia

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Diseñar sistemas electrónicos para el control de diferentes tipos de accionamiento de mecanismos, integrando en sistemas embebidos la adquisición de señales de sensores, el procesamiento digital y sistemas de comunicaciones en protocolos estándar.
- Seleccionar dispositivos y módulos electrónicos de potencia para el accionamiento de mecanismos, teniendo en consideración las especificaciones eléctricas y térmicas de los componentes y la aplicación.
- Implementar los sistemas antes mencionados, utilizando herramientas de software estándar, circuitos y módulos industriales o prediseñados de arquitectura abierta.
- Evaluar el comportamiento de los sistemas antes mencionados mediante ensayos normalizados.

Contenidos mínimos

Ejes mecánicos servocontrolados. Servocontroladores y drivers de motores, modos de operación y subsistemas. Sistemas multieje. Dispositivos electrónicos de regulación conmutada de potencia. Parámetros principales eléctricos, temporales y térmicos, hojas de datos. Circuitos de excitación, bloqueo, protección e inmunización. Cálculo térmico. Esquemas de regulación de potencia en motores de CA trifásicos, motores de CC y motores de paso. Microcontroladores y otros sistemas embebidos. Periféricos para adquisición, procesamiento, control en tiempo real, regulación de potencia conmutada y comunicaciones. Programación de microcontroladores. Entornos de desarrollo en lenguajes de alto nivel. Aplicaciones en comunicaciones y control de movimiento de uno o más ejes.

Programación Avanzada

TA - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Elaborar e interpretar modelos simples, mediante UML para representar la estructura, el comportamiento y las interacciones entre componentes de un sistema lógico en aplicaciones mecatrónicas.
- Implementar programas de complejidad media en lenguajes OO para aplicaciones de ingeniería mecatrónica, en diferentes plataformas basadas en PC o sistemas embebidos.
- Integrar diferentes lenguajes en aplicaciones OO que implementen funcionalidades de control, adquisición de datos, almacenamiento y/o visualización usando protocolos de comunicación estándares.

Contenidos mínimos

Paradigmas de programación. Conceptos generales. Ejemplos. Tendencias. Introducción al proceso de desarrollo de software. Conceptos. Fases. Fundamentos del diseño orientado a objetos. Introducción a UML. Aplicabilidad en problemas de ingeniería mecatrónica. Implementación en lenguajes de programación orientados a objetos (como C++, Python y otros). Entornos y herramientas. Red digital de datos. Topologías, arquitecturas. Modelo OSI. Generalidades. Comparativa con implementaciones de protocolos de red. Apilamiento. Comunicación en redes de datos mediante formatos de archivo estándares y abiertos (CSV, JSON, XML, otros). Proyectos de programación aplicados a problemas de control industrial y comunicaciones bajo arquitectura C/S que incluyan bibliotecas complementarias.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Realidad Virtual

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar conceptos de realidad virtual para diseñar y desarrollar soluciones de ingeniería mecatrónica, como simulaciones de procesos, entornos virtuales para la formación y entrenamiento, y la visualización de datos y sistemas.
- Utilizar las herramientas y tecnologías para la creación de experiencias de realidad virtual, como motores de juegos, dispositivos de entrada y visualización, y entornos de desarrollo.
- Implementar aplicaciones y sistemas de realidad virtual utilizando lenguajes de programación y software especializado.

Contenidos mínimos

Conceptos básicos: Inmersión, presencia. Aspectos geométricos. Curvas y superficies en el plano y el espacio. Transformaciones geométricas. Representación matricial. Geometría fractal. Geometría algorítmica. *Renderizado*. Dispositivos e interfaces de Entrada/Salida: de seguimiento, navegación, captura de gestos, hápticos, de visualización y sonido. Software orientado a la RV: Entornos integrados de desarrollo, lenguajes, bibliotecas de funciones, herramientas de programación, motores de videojuegos. Modelado y programación. Primitivas gráficas. Grafo de escena. Comportamiento dinámico: deformaciones geométrica y física, detección de colisión y respuesta, animación de objetos y personajes. Aplicaciones en teleoperación, entrenamiento, terapia, diseño.

Robótica I

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Clasificar y modelar cinemáticamente distintos tipos de robots móviles y manipuladores, identificando singularidades y restricciones cinemáticas principales.
- Realizar simulaciones cinemáticas de los robots mencionados, resolviendo los modelos cinemáticos con técnicas y herramientas de software adecuadas, aplicando conceptos de planificación y generación de trayectorias y atendiendo las necesidades del control cinemático.
- Explicar las diferencias entre las simulaciones realizadas y las que se logran utilizando softwares específicos de robótica.
- Exponer de manera concisa y con lenguaje apropiado las simulaciones y análisis realizados, justificando las selecciones y decisiones tomadas.

Contenidos mínimos

Robótica móvil. Configuraciones típicas. Modelos cinemáticos Directo e Inverso. Restricciones. Navegación. Robots manipuladores tipo serie y tipo paralelo. Configuraciones mecánicas. Componentes principales: transmisiones y reductores, actuadores, sensores, herramientas y efectores finales. Coordenadas homogéneas. Convención de Denavit y Hartenberg. Convención DH extendida a robots paralelos. Modelos cinemáticos Directo e Inverso. Matriz Jacobiana. Singularidades. Herramientas de cálculo. Control cinemático en posición y velocidad. Planificación y generación de trayectorias. Software dedicado a

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

programación de robots. Elementos de los lenguajes. Tipos de datos. Instrucciones. Particularidades a considerar en la selección de un robot.

Robótica II

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Modelar dinámicamente robots manipuladores, incluyendo subsistemas mecánicos y eléctricos simples en las articulaciones o ejes.
- Realizar simulaciones de robots manipuladores resolviendo modelos dinámicos y aplicando distintas técnicas de control, explicando las ventajas y desventajas de cada técnica.
- Identificar normas de seguridad relacionadas con aplicaciones en robótica, según criterios de funcionamiento y de seguridad, tanto para los robots industriales como especiales y de servicio.
- Exponer de manera concisa y con lenguaje apropiado las simulaciones y análisis realizados, justificando las selecciones y decisiones tomadas.

Contenidos mínimos

Modelos dinámicos de robots manipuladores Directo e Inverso. Modelo con actuadores. Herramientas de simulación dinámica. Estructuras de control de robots manipuladores. Esquemas de control monoarticular y multiarticular. Control adaptativo, con modelo de referencia (MRAC), robusto/óptimo. Simulación dinámica. Lazo abierto. Lazo cerrado. Consignas en posición, velocidad, aceleración y torque. Robots especiales y de servicio. Robots flexibles. Normativa aplicable a la robótica. Seguridad y robots colaborativos.

Sistemas Neumáticos e Hidráulicos

TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer los principios básicos de los equipos de operación de los accionamientos y accesorios que integran una instalación, para su utilización adecuada y segura.
- Aplicar tecnologías neumáticas e hidráulicas para resolver problemas de automatización, incluyendo la selección y dimensionamiento de los elementos más adecuados.
- Evaluar los dispositivos de seguridad para detectar fallas y proponer alternativas de solución.
- Esquematizar e interpretar sistemas neumáticos e hidráulicos para su implementación, aplicando la simbología normalizada.

Contenidos mínimos

Neumática: Fluido neumático: producción, acondicionamiento, distribución. Actuadores neumáticos: Cilindros, cilindros especiales, motores. Distribuidores: principio, tecnologías, comandos, determinación. Captadores neumáticos, tipos, tecnologías, seguridad: válvulas reguladoras, tipos. Interfaces electro-neumáticas. Auxiliares: temporizadores, reductores de caudal, válvulas de escape rápido, conexiones. Técnicas de vacío: venteo, sistemas a efecto

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Venturi. *Hidráulica*: Sistema hidráulico. Actuadores: cilindros, cilindros especiales, motores. Distribuidores, principios, tecnologías, comandos, determinación. Reservorios, tuberías, acumuladores, accesorios. Válvulas: limitadoras de presión, reguladoras de caudal, de secuencia, con funciones múltiples. Servomecanismos hidráulicos. Fluidos: características físicas y químicas, desempeño, clasificación, elección. Simbología y dimensionamiento de componentes neumáticos e hidráulicos. Estudio de casos y ejemplos de aplicación.

Tecnología Industrial

TA - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer el sector público y privado y el marco normativo para el desarrollo de la tecnología industrial y la innovación en la región.
- Reconocer e identificar las diferentes máquinas herramientas y sistemas de transporte, sus principios de funcionamiento, componentes y aplicaciones para analizar su posible automatización o actualización.
- Analizar y detectar condiciones de uso de máquinas herramientas, sistemas de transporte e instalaciones auxiliares con la finalidad de evaluar y gestionar las condiciones de Higiene y Seguridad, sustentabilidad tecno-económica e Impacto Ambiental de los procesos de manufactura.

Contenidos mínimos

Sector institucional público y privado vinculado con la ciencia y tecnología. Marco normativo. Propiedad intelectual. Tecnologías limpias. Dimensiones y tolerancias. Conceptos generales de manufactura. Manufactura integrada y asistida por computadora. Factores tecnológicos del mecanizado. Procesos de manufactura con y sin arranque de viruta. Máquinas herramientas convencionales y CNC. Sistemas de transporte de materiales fuera y dentro de planta. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

8.4. Espacios curriculares del «Bloque de las Ciencias y Tecnologías Complementarias»

Quadro 8.4. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias.

ESPACIO CURRICULAR	Horas
Economía y Evaluación de Proyectos	75
Fundamentos Ambientales en Ingeniería	45
Gestión Ambiental en Mecatrónica	45
Higiene y Seguridad	60
Inglés I	60
Inglés II	60
Inglés III	90
Inglés IV	60

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Presupuesto
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

ESPACIO CURRICULAR	Horas
Inglés V	60
Introducción a la Ingeniería	60
Legislación y Ética Profesional	60
Taller Inicial de Mecatrónica	45
TOTAL =	720

Economía y Evaluación de Proyectos

CTC - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 6

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar los principios básicos de micro y macroeconomía, con la finalidad de aplicarlos al análisis de situaciones relacionadas con el devenir económico de la industria en un contexto local, nacional y global.
- Comunicar sus ideas y conocimientos de forma fluida y gramaticalmente correcta, utilizando la terminología específica de la disciplina.
- Exhibir estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje.
- Aplicar estrategias de trabajo en equipo a la resolución de actividades vinculadas al aprendizaje de la disciplina, con la finalidad de motivar el desempeño efectivo dentro de un grupo de trabajo.

Contenidos mínimos

Introducción general. Microeconomía. Aplicación de la oferta y la demanda. Teoría de la producción. Costos. Teoría del consumidor. Macroeconomía. Mercado de bienes y servicios. Mercado monetario. Inflación. Sector externo. Evaluación de proyecto con orientación tecnológica. Concepto de Valor presente. Valor Actual Neto. Tasa Interna de Retorno. Análisis de Riesgo.

Fundamentos Ambientales en Ingeniería

CTC - 45 h - k 1,0 - VT 90 h - CR 3

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar aspectos y problemas ambientales relacionados con la actividad profesional, para la formulación de acciones orientadas a la gestión del impacto ambiental.
- Reconocer los problemas del ambiente que las obras de ingeniería pueden generar o corregir como así también su adaptabilidad para mitigar sus efectos.
- Explicar, utilizando argumentos objetivos basados en hechos y terminología específica, la relevancia de la preservación, el mejoramiento del ambiente y la responsabilidad social, con el fin de orientar sus acciones en el ejercicio de la actividad profesional.
- Comprender las bases de la evaluación de impacto ambiental de proyectos de ingeniería.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia Susana Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Contenidos mínimos

Ecosistemas. Problemática ambiental. Recursos naturales. Agua, aire y suelo como factores ambientales: características de cada uno. Causas y fuentes de contaminación. Los factores sociales, culturales y económicos del ambiente. El ciclo de los proyectos de Ingeniería. Importancia de la evaluación ambiental de proyectos. Sostenibilidad y economía circular. Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Gestión Ambiental en Mecatrónica

CTC - 45 h - k 1,0 - VT 90 - CR 3

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Adoptar criterios de diseño ambiental de productos aplicando enfoque de ciclo de vida para evaluar su desempeño ambiental.
- Conocer e interpretar el marco conceptual de aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y su marco legal de aplicación con las responsabilidades profesionales asociadas.
- Aplicar metodologías y procedimientos referidos a la evaluación y control ambiental de proyectos en relación con el campo de aplicación de su carrera.
- Conocer y aplicar sistemas de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para minimizar su impacto ambiental.
- Aplicar conceptos de producción limpia y economía circular en relación con el campo de aplicación de su carrera.

Contenidos mínimos

Materiales y eco-diseño. Metodología del Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE. Herramientas de evaluación ambiental de proyectos: Estudio de impacto ambiental, Sistemas de gestión ambiental. Producción limpia y economía circular.

Higiene y Seguridad

CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 - CR 4

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos básicos de seguridad aplicados al medio ambiente, las personas, la salud e instalaciones, con el fin de proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en el desarrollo, instalación, operación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos.

Contenidos mínimos

Legislación de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Leyes de Riesgos. Programa de seguridad. Principales riesgos en las industrias: ruidos, vibraciones, incendios, explosiones, eléctricos, mecánicos, radiación y materiales peligrosos, recipientes a presión, grandes cargas y maquinarias. Seguridad e Higiene en los ambientes de trabajo. Prevención de accidentes. Medicina del Trabajo. Estudio de casos en Ingeniería Mecatrónica.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL


Lic. MARCELA QUEREJETA
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Inglés I

CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán adquirido los elementos de vocabulario, pronunciación y estructuras gramaticales a nivel básico que le permitirán:

- Comprender y utilizar frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con su entorno inmediato pudiendo presentarse a sí mismo y a otros, dar información básica sobre su familia, vivienda, empleo y ocupaciones.
- Manifestar preferencias y gustos relativos a objetos cotidianos y actividades habituales.
- Referirse en forma sencilla a aspectos de su pasado, especialmente los relacionados a recorridos y viajes, pudiendo establecer comparaciones entre lugares y experiencias.
- Encontrar información específica e ideas principales en textos sencillos y cotidianos.
- Producir textos orales sencillos con buena pronunciación, fluidez y vocabulario pertinente.

Contenidos mínimos

El verbo *Be*. Artículos. Demostrativos. Posesivos. Preposiciones de lugar, tiempo y movimiento. El imperativo. Adverbios y expresiones de tiempo y frecuencia. Uso de *Can*. Presente simple. Presente continuo. Pasado simple. Verbos regulares e irregulares. Indicaciones de existencia: *there + be* en presente y pasado. Cuantificadores. Sustantivos contables e incontables. Comparación de adjetivos y adverbios. Vocabulario relativo a saludos, identificación y descripción de personas, cosas, lugares, la vivienda, la familia, los alimentos, actividades cotidianas y viajes.

Inglés II

CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 - CR 4

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán adquirido los elementos de vocabulario, pronunciación y estructuras gramaticales a nivel pre-intermedio que le permitirán:

- Comprender y producir frases y expresiones habituales sobre temas de interés personal como información sobre sí mismo y otros, sus condiciones de vida y el entorno de trabajo y estudio, interactuando con pares por medio de diálogos y *role play*.
- Relatar con cierto nivel de detalle eventos del pasado, tanto sus propias experiencias como las de otros, en contexto familiar y de viajes, con fluidez y vocabulario pertinente.
- Pronosticar y proyectar eventos futuros, pudiendo también expresar sus deseos, aspiraciones y planes.
- Evidenciar comprensión de textos escritos en lengua de uso habitual y cotidiano pudiendo responder preguntas y explicar el contenido.
- Producir textos escritos en lengua de uso habitual y cotidiano que puedan incluir relatos de acontecimientos y descripción de sentimientos y deseos, como así también textos relacionados con el trabajo que incluyan descripción de los mismos y de las habilidades y capacidades involucradas.

Contenidos mínimos

Revisión de tiempos y formas verbales del pasado y del presente. Verbos regulares e irregulares. Pasado continuo. Conectores y secuenciadores. Futuro perifrástico *be going to*.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Uso del presente continuo con referencia futura. Cláusulas subordinadas relativas. El presente perfecto. Adverbios *just*, *yet* y *already* y expresiones con *for* y *since*. Comparación de igualdad de adjetivos y adverbios. El superlativo. Cuantificadores *too* e *enough*. Futuro con *will*. Usos de *-ing* y *de* infinitivo con *to*. Modales de obligación. Oraciones condicionales reales. Voz pasiva. Vocabulario relativo a descripción de personas, cuadros y fotos. Viajes y tiempo libre. El estudio. El empleo. Relaciones. Enfermedades y fobias. Biografías. Descubrimientos.

Inglés III**CTC - 90 h - k 1,0 - VT 180 h - CR 6****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán logrado saberes suficientes de las estructuras y funciones de la lengua inglesa que le permitirán:

- Leer y comprender textos auténticos en inglés -generales, técnicos, científicos y académicos- especialmente aquellos relacionados con su área de estudios.
- Expresar en correcto español la información obtenida de la lectura.
- Aplicar técnicas y estrategias de lectura, incluyendo el análisis contrastivo de ambas lenguas, para identificar tipologías y formatos textuales y la organización de la información en ellos.
- Manejar adecuadamente un diccionario bilingüe.
- Interpretar textos de manera autosuficiente y autónoma.

Contenidos mínimos

Frase nominal compleja. El sustantivo. Plurales. Sustitutos del sustantivo. Pre y post modificación. Usos de *-ing* y de infinitivo con *to* dentro de la frase nominal. Cognados y falsos cognados. Afijos. La frase verbal. Tiempos simples, continuos y perfectos. Futuro perifrástico *going to*. Verbos modales. Indicaciones de existencia: *There + Be*. Imperativos. Voz activa y pasiva común y especial. Oraciones condicionales con y sin nexos. Distintos casos de traducciones con «se». Conectores. Frases y estructuras del subjuntivo. Comparación de adjetivos y adverbios. Comparativos especiales. Expresiones críticas para la traducción. Uso del diccionario. Selección de textos técnicos, científicos y académicos de la especialidad.

Inglés IV**CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 - CR 4****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular las y los estudiantes habrán adquirido los elementos de vocabulario, pronunciación y estructuras gramaticales a nivel intermedio que le permitirán:

- Comunicarse en el idioma inglés a nivel intermedio en situaciones variadas de trabajo, estudio u ocio.
- Hacer pronósticos, sugerencias, suposiciones, e hipótesis tanto del presente como del pasado, pudiendo explicar y justificar brevemente sus opiniones y proyectos.
- Narrar historias y relatos, así como la trama de un libro o una película.
- Desenvolverse de manera independiente en la mayor parte de las situaciones que puedan surgir durante un viaje por zonas donde se utiliza la lengua.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Participar de una entrevista laboral sencilla.
- Referir de manera bastante precisa los enunciados vertidos por otros.
- Comprender y producir textos bien enlazados sobre temas que le son conocidos o de interés personal, pudiendo describir experiencias e impresiones.

Contenidos mínimos

Tiempos verbales del presente, del pasado y del futuro. Verbos que describen acciones versus verbos que describen estados y condiciones. Presente perfecto continuo. Tipos de comparación. Modales de habilidad, capacidad, obligación y deducción. Habitualidad en el pasado. Voz pasiva. Oraciones condicionales y cláusulas de tiempo futuro. Discurso indirecto. Gerundios e infinitivos. Vocabulario relativo a desarrollo personal y laboral. El dinero. Viajes. Estereotipos. La apariencia. Logros. Buenos modales y etiqueta. Supersticiones. El cine. El hogar.

Inglés V

CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4

Expectativas de Logro

Al acreditar el espacio curricular las y los estudiantes habrán adquirido los elementos de vocabulario, pronunciación y estructuras gramaticales a nivel intermedio superior que le permitirán:

- Relacionarse con interlocutores hablantes del idioma inglés con grado suficiente de fluidez y naturalidad, utilizando las estructuras y vocabulario pertinentes en cada situación y tema.
 - Hacer referencia a eventos y situaciones pasadas, presentes y futuras, así como realizar hipótesis y expresar condiciones y consecuencias de los actos.
 - Desenvolverse adecuadamente en una entrevista de trabajo.
 - Referir con precisión los enunciados, pedidos y sugerencias vertidos por otros
 - Utilizar recursos lingüísticos para decidir el foco de la información a verter, tanto activo como pasivo, especialmente en relación a procesos y desarrollos.
- Extraer las ideas principales de textos complejos, como artículos periodísticos e informes, que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico, especialmente si están dentro de su campo de estudio.
- Producir textos claros y detallados sobre temas diversos, pudiendo defender sus puntos de vista, exponer ventajas e inconvenientes, explicar y fundamentar sus opiniones.

Contenidos mínimos

Formación de preguntas. Comparativos especiales. Presente perfecto simple y continuo. Uso de adjetivos como sustantivos. Tiempos verbales de la narración. Posición de los adverbios. Futuro perfecto y continuo. Oraciones condicionales reales e hipotéticas. Gerundios e infinitivos. Expresiones de habitualidad en pasado y presente. Verbos modales en pasado. Todas las formas de la voz pasiva. Verbos para el discurso indirecto. Cláusulas subordinadas de propósito y de contraste. Vocabulario relativo a entrevistas de trabajo. Enfermedades y tratamientos. La vejez. Vuelos. El clima. Ecología. Situaciones de riesgo. Arrepentimientos. El sueño. Delitos y castigos.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Introducción a la Ingeniería**CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar las actividades y el ámbito de desarrollo profesional del Ingeniero, con el fin de validar la decisión de la carrera elegida y dar continuidad a la misma.
- Identificar las actividades de las empresas de producción de bienes y servicios que permitan reconocer el desempeño profesional de un ingeniero.
- Reconocer la importancia de actuar con sentido ético y honesto en el ejercicio de la profesión, con el fin de contribuir al bien común.
- Redactar informes vinculados a diversas temáticas en el campo de la ingeniería, a fin de desarrollar capacidades de comunicación utilizando terminología adecuada.
- Desarrollar estrategias de trabajo en equipo para la resolución de actividades vinculadas al aprendizaje de la disciplina, con la finalidad de motivar el desempeño efectivo dentro de un grupo de trabajo.

Contenidos mínimos

La ingeniería como profesión. Campos específicos de actuación profesional. Las empresas industriales y de servicios. Conceptos de ética, sustentabilidad, higiene, seguridad y medio ambiente en el desempeño de la profesión. Producción oral y escrita. Redacción de informes. Aplicaciones en Ingeniería.

Legislación y Ética Profesional**CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4****Expectativas de Logro**

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y analizar el marco jurídico en el que se desempeña como ciudadano, profesional independiente o profesional en ejercicio de funciones en el ámbito público y privado, con el fin de actuar conforme a las normativas vigentes, con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
- Analizar e interpretar situaciones que impliquen el cumplimiento de normas jurídicas y éticas, con el fin de contribuir a la función de asesoramiento en aspectos legales, vinculados a actividades destinadas a la producción, distribución y comercialización de bienes y/o servicios.
- Reconocer e interpretar el marco jurídico, los procesos legales y las regulaciones pertinentes en relación con arbitrajes y pericias, para aplicarlos en actividades destinadas a la producción, distribución y comercialización de bienes y/o servicios.
- Utilizar la terminología específica de la disciplina, para expresarse correctamente.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje.

Contenidos mínimos

Conceptos básicos del derecho. Norma jurídica. Derecho constitucional. Ética. Personas humanas y jurídicas. Objeto del derecho. Actos jurídicos. Contratos. Sociedades.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Obligaciones. Derecho intelectual. Contratos de trabajo. Derechos reales. Derecho procesal. Derecho administrativo. Particularidades y aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica.

Taller Inicial de Mecatrónica

CTC - 45 h - k 1,0 - VT 112,5 h - CR 4

Expectativas de Logro

- Reconocer los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos más comunes, para un relevamiento elemental de equipos mecatrónicos industriales y de consumo, utilizando herramientas e instrumentos tales como calibre y multímetro.
- Interpretar y realizar esquemas para describir sistemas mecánicos y circuitos eléctricos simples, utilizando bloques y simbología básica de componentes.
- Experimentar códigos simples para programar microcontroladores, modificando parámetros y analizando los resultados.

Contenidos mínimos

Conceptos introductorios de electricidad. Circuitos elementales de CC. Componentes eléctricos y electrónicos: resistores, capacitores, inductores, diodos, transistores, integrados, relés, fuentes, drivers. Identificación y descripción elemental de funcionamiento y utilidad. Componentes mecánicos: engranajes, correas, rodamientos, acoplamientos. Identificación de características, funcionalidad y materiales. Sensores y actuadores: pulsadores, finales de carrera, potenciómetros, sensores analógicos en general, motores de CC y CA, servomotores RC, motores PaP. Sistemas mecatrónicos: Descripción funcional y sistémica de elementos como impresoras, discos rígidos, fuentes, mecanismos. Diagrama en bloques de sistemas mecatrónicos. Automatismos básicos con microcontrolador: ensayos en entorno de programación.

8.5. Espacios y actividades curriculares particulares

Práctica Profesional Supervisada

PPS - 200 h - k 0,2 - VT 240 h - CR 8

Expectativas de logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer el ambiente laboral y sus diversas funciones en forma directa y vivencial, identificando las facetas de la actividad industrial, desarrollando habilidades que le permitan insertarse profesionalmente.
- Complementar la formación teórico - práctica recibida, con el desarrollo de competencias adquiridas en la práctica en ámbitos laborales.
- Vincularse con las necesidades y condicionantes que se presentan en el ámbito laboral, desarrollando capacidades para resolver problemas reales con fundamentos científicos y técnicos.
- Profundizar el proceso de formación de grado universitario, a partir de la inserción en ámbitos laborales concretos, que le permitan aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera y obtener experiencia de trabajo en un campo acorde al perfil de egreso de la carrera.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social universitario, considerando el impacto económico, social, ambiental y laboral de su actividad en el contexto local, regional y global.
- Utilizar la terminología específica a la profesión, para expresarse correctamente.
- Aplicar estrategias personales de autonomía en el aprendizaje.
- Desempeñarse en equipos de trabajo multidisciplinarios para la resolución de problemas de ingeniería.

Reglamento

Proyecto Final de Estudios

PFE - 100 h - k 1,0 - VT 500 h - CR 17

Expectativas de logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera orientados a la formación de criterios para la toma de decisiones en el marco de la formulación y evaluación de proyectos mecatrónicos, públicos o privados.
Diseñar un proyecto de desarrollo tecnológico que integre las diversas áreas de la mecatrónica, siguiendo pautas de formulación, evaluación técnica y económica y de gestión de un proyecto de ingeniería, bajo consideraciones éticas, de responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social, ambiental y laboral en el contexto local, regional y global.
- Evaluar y diagnosticar con herramientas de análisis la factibilidad de cada etapa de un proyecto de inversión; comercial, técnico-económico y legal, en un entorno regional, nacional y/o global.
- Detectar y evaluar oportunidades o problemáticas de interés industrial o social con el objetivo de desarrollar proyectos de inversión bajo un espíritu emprendedor.
- Emplear la terminología específica a la profesión, para expresarse correctamente.
- Utilizar estrategias personales de autonomía en el aprendizaje.
- Aplicar habilidades de trabajo en equipo interdisciplinario para la formulación, planificación y ejecución del proyecto final de estudios.

Reglamento

Práctica de Actividad Física Saludable (PAFs)

PAFs - 96 h - k 0,0 - VT 96 h - CR 3

Expectativas de logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar las características que tiene el movimiento y las praxis corporales para mejorar las capacidades funcionales del sujeto.
- Adquirir hábitos saludables vinculados a la practicas de actividades físicas que promuevan una mejor calidad de vida

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- Desarrollar y ampliar el acervo motor y posibilitar una disponibilidad corporal que permita disfrutar libre y activamente de las diferentes manifestaciones motrices.
- Mantener en el tiempo y proyectar hacia otros los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover el gusto por la actividad física y la vida saludable.
- Desarrollar habilidades sociales que permitan el abordaje en equipo de diferentes problemáticas.

Contenidos mínimos

Prácticas corporales. Actividades motrices. Prácticas deportivas individuales o de equipo. Actividad física y salud.

Prácticas Socioeducativas (PSE)

Expectativas de logro

Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Desarrollar acciones socio educativas en un entorno territorial, en articulación con organizaciones sociales, promoviendo el diálogo entre saberes y la interdisciplinariedad, asumiendo un compromiso social concreto.

Contenidos mínimos:

Diálogo entre el saber académico y el saber popular. Aprendizaje horizontal. Actor comunitario. Aprendizaje situado. Trabajo interdisciplinario.

9. PROPUESTA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Desde el año 2016, la Universidad Nacional de Cuyo asume para la creación y/o actualización de las carreras de grado el enfoque curricular basado en competencias (Ordenanza N° 075/2016-CS; Artículo 1 y Anexo I), y lo ha ratificado en su Plan Estratégico 2030, aprobado mediante Ordenanza N° 020/2022-CS del Consejo Superior.

Con posterioridad a lo dispuesto por la Universidad Nacional de Cuyo, durante el camino recorrido por las carreras de ingeniería del país para el aseguramiento de la calidad, y con miras a la definición de un nuevo estándar nacional para el tercer ciclo de acreditación de carreras, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), elaboró una propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de grado en la República Argentina (Libro Rojo de CONFEDI) proponiendo, entre los objetivos de la fundamentación, consolidar un «modelo de aprendizaje centrado en el estudiante» y definir un «enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento», que sirvió de base para la redacción de las Resoluciones Ministeriales que definen los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica, y los estándares para la acreditación de las carreras de ingeniería e informática. Con lo cual, existe un alineamiento entre la propuesta y el modelo asumido por la Universidad Nacional de Cuyo.

Así, el diseño curricular se apoya sobre tres pilares: la formulación de competencias, la mediación pedagógica y el sistema de evaluación de competencias. Los tres, constructivamente alineados, tienen como eje la «educación centrada en el aprendizaje del estudiante» y la «evaluación centrada en el aprendizaje del estudiante». El mismo modelo se debe tener en cuenta a la hora de definir el programa y la planificación de los espacios

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcia Quereetti
Lic. MARCELA QUEREETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

curriculares, particularmente los «resultados de aprendizaje», considerados como unidades operativas menores de competencias.

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica, en línea y conforme lo prevé la Ordenanza N° 075/2016-CS en su Artículo 9, para la implementación del diseño curricular y el plan de evaluación permanente para garantizar la calidad de la formación de las y los graduados, conjuntamente con la Universidad Nacional de Cuyo.

10. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de aprendizajes desarrollada en los espacios y actividades curriculares de la carrera se rige por las normas, **pautas y lineamientos conceptuales generales que establece la Universidad Nacional de Cuyo**, actualmente la Ordenanza N° 108/2010-CS del Consejo Superior, y los reglamentos de evaluación propios de la Facultad de Ingeniería, sobre la base de los lineamientos conceptuales generales de la universidad, en particular.

Por tratarse de una carrera incluida en el Artículo 43 de la LES, debe cumplir con los **lineamientos del documento de estándares de aplicación general para la acreditación** de carreras de grado que, como anexo, forma parte de la Resolución Ministerial N° 1051/2019, y se reproduce en el Anexo IV de los estándares de acreditación de la carrera en particular (Resolución Ministerial N° 1626/2021). De modo particular, en su apartado 4, para las «condiciones de evaluación», establece la necesidad de contar con procedimientos periódicos para revisar las actividades de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.

La coherencia y consistencia del proceso de evaluación prevé, de manera explícita y clara, en los lineamientos conceptuales generales, las funciones de la evaluación de los aprendizajes, el marco pedagógico de referencia, la acreditación de competencias de los sujetos, los tipos de evaluación, los criterios de evaluación, las estrategias, instrumentos y actividades de evaluación, así como el sistema y escalas de calificación, los regímenes de promoción y/o acreditación de saberes de las y los estudiantes, y el seguimiento de las actividades de evaluación del aprendizaje.

Del mismo modo, los **criterios de calidad para la acreditación ARCU-SUR** definidos para la dimensión del «proyecto académico», prevé que los programas de los espacios curriculares deben contar con una definición clara de los métodos de evaluación del aprendizaje. Del mismo modo, para la dimensión «comunidad universitaria» y el componente «estudiantes», establece la necesidad de definir documentos que regulen las actividades de los estudiantes de forma clara y pública, los cuales son aplicados de forma sistemática, entre ellas, los aspectos referidos al sistema de evaluación y de calificación.

El **modelo conceptual** utilizado en el diseño curricular, que también se debe tener en cuenta a nivel de los espacios curriculares para la redacción de los «resultados de aprendizaje», se apoya sobre tres pilares: la formulación de competencias, la mediación pedagógica y el sistema de evaluación de competencias. Los tres, constructivamente alineados, tienen como eje la «educación centrada en el aprendizaje del estudiante» y la «evaluación centrada en el aprendizaje del estudiante».

Lo expresado se encuentra alineado con lo dispuesto por el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, mediante Ordenanza N° 075/2016-CS, en relación con reglamentar, para la actualización de las carreras de grado, el enfoque curricular basado en competencias, y la implementación de un plan de evaluación permanente para garantizar la calidad de los programas de formación, conforme lo dispuesto en el Artículo 9 de la citada norma.

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEAMIENTO
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

La Facultad de Ingeniería asume la responsabilidad de constituir la **instancia institucional académica** para el seguimiento de la evaluación de aprendizajes desarrollada en los espacios y actividades curriculares de la carrera, en el marco de las pautas y lineamientos conceptuales generales que establece la Universidad Nacional de Cuyo, así como la revisión y actualización de su reglamentación, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

11. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LA CARRERA

11.1. Evaluación externa

El título de Ingeniero Mecatrónico, por Resolución Ministerial N° 2983/2019, se encuentra incluido en la nómina del Artículo 43, de la Ley N° 24.521. Consecuentemente, se enmarca en la nómina de títulos correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio puede comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes.

El reconocimiento oficial del título certifica la formación académica recibida y habilita para el ejercicio profesional respectivo en todo el territorio nacional, sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones que corresponde a las provincias, conforme el Artículo 42 de la citada Ley.

Los conocimientos y capacidades que el título certifica, así como las actividades para las que tienen competencia sus poseedores, son fijados y dados a conocer por la Universidad Nacional de Cuyo, para lo cual, el plan de estudios cumple con los contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica, estándares para la acreditación de la carrera Ingeniería Mecatrónica y actividades profesionales reservadas al título Ingeniero Mecatrónico, dispuestos por Resolución Ministerial N° 1626/2021.

Periódicamente, como mínimo cada seis años, la carrera somete a evaluación externa sus dimensiones docencia, investigación, extensión y gestión institucional, para ser acreditada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, con la participación de pares académicos de reconocida competencia.

11.2. Evaluación interna

La Facultad de Ingeniería asegura el funcionamiento de instancias internas de evaluación institucional, mediante los actos administrativos pertinentes, propios y de la Universidad Nacional de Cuyo, que tienen por objeto analizar los logros y dificultades en el cumplimiento de sus funciones, así como sugerir medidas para su mejoramiento.

Lo hace, atendiendo especialmente a los principios de autonomía y libertad de enseñanza, y en el marco de la garantía necesaria que prevé el margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el Artículo 43 de la Ley N° 24.521.

La carrera Ingeniería Mecatrónica, conforme lo prevé el Artículo 20, Inc. 18) del Estatuto Universitario, respeta la política de aseguramiento de la calidad, tanto en el aspecto de evaluación institucional integral, como en el de la evaluación y acreditación de las ofertas académicas de la Universidad Nacional de Cuyo.

La Comisión Asesora de la Carrera Ingeniería Mecatrónica, constituida formalmente conforme lo prevé la Resolución N° 059/2023-CD, o la norma que la modifique, complementa o sustituya, es la instancia institucional constituida para realizar el seguimiento del plan de

ANEXO I – Ord. CD – N° 005/2023

estudios y plan de desarrollo de la carrera, analizar los criterios de calidad definidos por los estándares de acreditación para las distintas dimensiones de la carrera, y formular un juicio crítico sobre el grado de su cumplimiento que refleje la adecuación de la carrera a cada uno de los criterios, entre otros aspectos.

Finalmente, la Dirección General de la Carrera eleva los informes producidos por la Comisión Asesora de la Carrera para ser considerados en el ámbito de la Secretaría Académica, y la Secretaría General y de Planificación y Evaluación Institucional, producir informes, y dar el trámite institucional pertinente.

12. OTROS REQUISITOS

12.1. Plan de transición

Con la entrada en vigencia del plan de estudios, del presente diseño curricular de la carrera Ingeniería Mecatrónica, se implementa un «plan de transición» que prevé las acciones necesarias para beneficiar, con las mejoras introducidas en el nuevo plan de estudios, a la mayor cantidad posible de estudiantes inscriptos en el plan de estudios anterior de la carrera.

La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica** pertinente, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, para instrumentar el mencionado «plan de transición».

12.2. Plan de caducidad

La entrada en vigencia del plan de estudios, del presente diseño curricular de la carrera Ingeniería Mecatrónica, implica la **derogación progresiva del plan de estudios anterior**, en el marco del «plan de caducidad» definido a tal fin.

La Facultad de Ingeniería define la **instancia institucional académica** pertinente, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, para instrumentar la gradualidad y la fecha de caducidad del plan de estudios anterior.

12.3. Suplemento al título

Podrán incorporarse con carácter de «suplemento al título» aquellas actividades relacionadas con las funciones: académica, investigación, extensión universitaria o transferencia tecnológica, que vayan más allá de las actividades curriculares incluidas en el plan de estudios de la carrera concluida, y toda otra que a juicio de la institución resulte relevante para la comprensión de la real trayectoria de las y los graduados.

La Universidad Nacional de Cuyo podrá incorporar al «certificado analítico de egreso» la certificación del «suplemento al título» en un todo de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 2405/2017, las Resoluciones N° 075/2016-CS y N° 012/2020-CS del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, y la Resolución N° 262/2022-CD del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, y las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

ANEXO I – ORDENANZA CD – N° 005/2023



Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Lic. MARLENA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

ANEXO II INFORMACIÓN PARA EL SIRVAT

El presente anexo tiene como objetivo facilitar el diálogo y el intercambio de datos académicos entre la Universidad Nacional de Cuyo y el equipo de evaluadores de SIRVAT/SIPES de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria - Ministerio de Educación de la Nación, a los efectos del **reconocimiento oficial y validez nacional del título**, conforme el procedimiento SIRVAT⁵ para títulos pertenecientes al Artículo 43 de la LES.

1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA

Denominación de la carrera: **Ingeniería Mecatrónica**

Nivel académico: **Grado**

Opción pedagógica didáctica: **Presencial**

Carácter: **Permanente**

Duración: **Cinco (5) años y seis (6) meses**

Carga horaria: **3.936 horas**

Créditos: **333**

Cantidad de espacios curriculares: **55**

Título a otorgar: **Ingeniero/a Mecatrónico/a**

2. CONDICIONES DE INGRESO

Las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería Mecatrónica se ajustarán a las «condiciones básicas de ingreso a las carreras de grado de la Universidad Nacional de Cuyo», dispuestas por Ordenanza N° 021/2021-CS, o la norma que la modifique, complemente o sustituya, y las particulares que establezca la Facultad de Ingeniería en el marco de la citada ordenanza. Entre ellas:

- Haber egresado del nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- Si se han concluido los estudios de este nivel en otro país, tener revalidado o convalidado el título de nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- Efectuar «curso vocacional» de la carrera.
- Cumplir los requisitos del «curso de ingreso» con las características y modalidades que establezca la Facultad de Ingeniería.
- Realizar la «ambientación universitaria», de acuerdo con las pautas y requisitos establecidos por la Facultad de Ingeniería.

⁵ SIRVAT: Sistema Informático de Evaluación para el Reconocimiento Oficial y Validez de Títulos Universitarios. Disposición DNGU N° 3052/2019.

ANEXO II – Ord. CD – N° 005/2023

Prof. Susana Infante
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel Santiago Fernandez
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela Quercetti
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

- f) Quedan exceptuados/as del requisito enunciado en el inciso a) las personas mayores de 25 años que se encuadren en lo establecido por la Ordenanza N° 046/1995-CS o la norma que la modifique, complemente o sustituya.
- g) Quedan exceptuadas/os del cumplimiento de las condiciones básicas de ingreso las y los estudiantes que ingresan a la carrera en el marco de convenios de «doble titulación» o en «programas de movilidad», formalizados y reconocidos institucionalmente.
- h) Formalizar y cumplir los requisitos de inscripción que establezca la Facultad de Ingeniería, con ratificación del Consejo Superior.

3. ACTIVIDADES RESERVADAS AL TÍTULO

- AARR 1. **Diseñar, calcular y proyectar** máquinas; equipos; dispositivos; instalaciones y sistemas cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, mecánica e informática y sistemas de automatización y control.
- AARR 2. **Proyectar, dirigir y controlar** la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- AARR 3. **Certificar** el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente
- AARR 4. **Proyectar y dirigir** lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional

4. ALCANCES DEL TÍTULO

- AATT 1. Diseñar, calcular y proyectar máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, la mecánica, la informática y sistemas de automatización y control.
- AATT 2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de las máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas mencionados en el AATT 1, concibiendo diferentes soluciones tecnológicas y utilizando las herramientas, técnicas y componentes disponibles más adecuados en cada caso.
- AATT 3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de las máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas indicados en el AATT 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones y normas o estándares de aplicación, e interpretando su funcionalidad y ámbito de uso.
- AATT 4. Proyectar y dirigir lo referido a la seguridad, higiene y control de impacto ambiental en su actividad profesional.
- AATT 5. Proyectar, dirigir y controlar la aplicación e integración de tecnologías tales como: diseño y manufactura asistida por computador, robótica, automatización y control, realidad virtual e inteligencia artificial.
- AATT 6. Identificar, seleccionar, aplicar y supervisar el uso de diversos lenguajes y entornos de software para diseño, modelización, programación, ensayo y supervisión de sistemas mecatrónicos.
- AATT 7. Colaborar en la evaluación técnica de proyectos de inversión para la adquisición e implementación de nuevas tecnologías relacionadas con la mecatrónica.
- AATT 8. Participar en proyectos de desarrollo tecnológico que involucren el uso de las tecnologías mecatrónicas en otros campos tales como la medicina, la producción industrial, la exploración y explotación de recursos naturales y la generación, conversión y utilización de energías limpias.

ANEXO II – Ord. CD – N° 005/2023

Proyecto
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANEACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

AATT 9. Participar en la generación y concreción de emprendimientos de base tecnológica.

5. ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN CURRICULAR

AÑO	SEM	#	ESPACIO CURRICULAR	Carga Horaria	
				Semana	Total
1	1	1	Álgebra	6	90
1	1	2	Análisis Matemático I	6	90
1	1	3	Geometría Analítica	6	90
1	1	4	Introducción a la Ingeniería	4	60
Total Año 1 - Semestre 1				22	330
1	2	5	Análisis Matemático II	6	90
1	2	6	Física I	7	105
1	2	7	Inglés I	4	60
1	2	8	Sistemas de Representación Gráfica	5	75
1	2	9	Taller Inicial de Mecatrónica	3	45
Total Año 1 - Semestre 2				25	375
Total Año 1				23,5	705
2	3	10	Física II	7	105
2	3	11	Fundamentos Ambientales en Ingeniería	3	45
2	3	12	Inglés II	4	60
2	3	13	Métodos Numéricos y Programación	6	90
2	3	14	Química General e Inorgánica	5	75
Total Año 2 - Semestre 3				25	375
2	4	15	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	6	90
2	4	16	Informática y Programación	4	60
2	4	17	Inglés III	6	90
2	4	18	Matemáticas Avanzadas	4	60
2	4	19	Probabilidad y Estadística	5	75
Total Año 2 - Semestre 4				25	375
Total Año 2				25	750
3	5	20	Ciencia y Tecnología de Materiales	6	90
3	5	21	Estática y Resistencia de Materiales	6	90
3	5	22	Inglés IV	4	60
3	5	23	Sistemas de Automatización	4	60
3	5	24	Metrología y Normalización	4	60
Total Año 3 - Semestre 5				24	360
3	6	25	Electrónica General y Aplicada	6	90
3	6	26	Elementos de Máquinas	4	60
3	6	27	Materiales	4	60
3	6	28	Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	5	75

ANEXO II – Ord. CD – N° 005/2023

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

AÑO	SEM	#	ESPACIO CURRICULAR	Carga Horaria	
				Semana	Total
3	6	29	Mecánica Racional	4	60
Total Año 3 - Semestre 6				23	345
Total Año 3				23,5	705
4	7	30	Concepción y Fabricación Asistida por Computadora	4	60
4	7	31	Economía y Evaluación de Proyectos	5	75
4	7	32	Mecánica Estructural	5	75
4	7	33	Microcontroladores y E P	4	60
4	7	34	Tecnología Industrial	4	60
Total Año 4 - Semestre 7				22	330
4	8	35	Automática y Máquinas Eléctricas	4	60
4	8	36	Inteligencia Artificial I	6	90
4	8	37	Legislación y Ética Profesional	4	60
4	8	38	Optativa/Electiva I	3	45
4	8	39	Programación Avanzada	4	60
4	8	40	Robótica I	4	60
Total Año 4 - Semestre 8				25	375
Total Año 4				23,5	705
5	9	41	Automatismos Industriales	4	60
5	9	42	Control y Sistemas	4	60
5	9	43	Gestión Ambiental en Mecatrónica	3	45
5	9	44	Inglés V	4	60
5	9	45	Inteligencia Artificial II	4	60
5	9	46	Optativa/Electiva II	3	45
Total Año 5 - Semestre 9				22	330
5	10	47	Autómatas y Control Discreto	4	60
5	10	48	Higiene y Seguridad	4	60
5	10	49	Optativa/Electiva III	3	45
5	10	50	Realidad Virtual	4	60
5	10	51	Robótica II	4	60
5	10	52	Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	4	60
Total Año 5 - Semestre 10				23	345
Total Año 5				22,5	675
6	11	53	Práctica Profesional Supervisada	13,3	200
6	11	54	Proyecto Final de Estudios	6,7	100
Total Año 6 - Semestre 11				20	140
Total Año 6				20	140
		55	Práctica de Actividad Física Saludable		96



ANEXO II – ORDENANZA – CD – N° 005/2023

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

LIC. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

ANEXO III CONTENIDO

	Pág.
ANEXO I	5
1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA.....	5
2. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	5
2.1. Objeto y funciones de la profesión.....	5
2.2. Marco normativo de referencia	6
2.3. Encuadre institucional de la carrera.....	7
3. TÍTULO Y PERFIL DE EGRESO.....	8
3.1. Título	9
3.2. Perfil de Egreso	9
3.3. Actividades Reservadas (AARR).....	9
3.4. Alcances del Título (AATT).....	9
3.5. Competencias de Egreso (CE).....	10
3.5.1. Competencias de Egreso Específicas (CE-E)	11
3.5.2. Competencias de Egreso Genéricas (CE-G).....	13
4. CONDICIONES DE INGRESO.....	13
5. ESTRUCTURA CURRICULAR.....	14
5.1. Contenidos curriculares básicos y bloques de conocimiento.....	14
5.2. Matriz de tributación.....	15
5.3. Crédito académico	15
5.4. Volumen de trabajo del estudiante.....	16
5.5. Prácticas socioeducativas (PSE)	16
5.6. Práctica de actividad física saludable (PAFs).....	17
5.7. Lengua extranjera: inglés.....	17

ANEXO III – Ord. CD – N° 005/2023

Principio
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA



5.8. Internacionalización del currículum.....	18
5.9. Espacios curriculares optativos y electivos.....	19
5.10. Práctica profesional supervisada y proyecto final de estudios.....	19
5.11. Intensidad de la formación práctica	20
5.12. Apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje y estrategias de hibridación	21
5.13. Flexibilidad curricular	22
5.14. Organización de los espacios curriculares en bloques de conocimiento.....	23
Cuadro 5.1. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, por bloques de conocimiento y actividades curriculares particulares.....	24
Cuadro 5.2. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.....	24
Cuadro 5.3. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Básicas.....	25
Cuadro 5.4. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Aplicadas.....	25
Cuadro 5.5. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias.....	26
6. DISTRIBUCIÓN CURRICULAR	27
PRIMER AÑO	27
Semestre de la carrera 1.....	27
Semestre de la carrera 2.....	27
Totales Primer Año	27
SEGUNDO AÑO	28
Semestre de la carrera 3.....	28
Semestre de la carrera 4.....	28
Totales Segundo Año.....	28
TERCER AÑO.....	29
Semestre de la carrera 5.....	29
Semestre de la carrera 6.....	29
Totales Tercer Año.....	29
CUARTO AÑO	30
Semestre de la carrera 7.....	30
Semestre de la carrera 8.....	30
Totales Cuarto Año	30

Propuesta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Lic. MARCELA QUERZETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

ANEXO III – Ord. CD – N° 005/2023

QUINTO AÑO	31
Semestre de la carrera 9.....	31
Semestre de la carrera 10.....	31
Totales Quinto Año	31
SEXTO AÑO	32
Semestre de la carrera 11.....	32
Totales Sexto Año.....	32
PAFs	32
7. SISTEMA DE CORRELATIVIDADES.....	33
8. ALCANCES DE LOS ESPACIOS CURRICULARES	33
8.1. Espacios curriculares del «Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería»	34
Cuadro 8.1. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.	34
Álgebra	CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 834
Análisis Matemático I	CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 835
Análisis Matemático II	CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 835
Física I.....	CBI - 105 h - k 1,5 - VT 262,5 h - CR 936
Física II.....	CBI - 105 h - k 1,5 - VT 262,5 h - CR 936
Geometría Analítica.....	CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 837
Matemáticas Avanzadas	CBI - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 538
Métodos Numéricos y Programación.....	CBI - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 838
Probabilidad y Estadística.....	CBI - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 638
Química General e Inorgánica	CBI - 75 h - VT 187,5 h - CR 639
Sistemas de Representación Gráfica.....	CBI - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 640
8.2. Espacios curriculares del «Bloque de las Tecnologías Básicas»	40
Cuadro 8.2. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Tecnologías Básicas.	40
Ciencia y Tecnología de Materiales	TB - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 841
Electrónica General y Aplicada	TB - 90 h - k 2,0 - VT 270 h - CR 941
Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	TB - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 842
Elementos de Máquinas.....	TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 542
Estática y Resistencia de Materiales	TB - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 843
Informática y Programación	TB - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 643

ANEXO III – Ord. CD – N° 005/2023

Patricia
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Daniel
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

Marcela
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Materiales.....	TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5.....	44
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	TB - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 6.....	44
Mecánica Racional.....	TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5.....	45
Metrología y Normalización.....	TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5.....	45
Sistemas de Automatización.....	TB - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5.....	45

8.3. Espacios curriculares del «Bloque de las Tecnologías Aplicadas» 46

Cuadro 8.3. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Tecnologías Aplicadas. 46

Autómatas y Control Discreto	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	46
Automática y Máquinas Eléctricas	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	47
Automatismos Industriales	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	48
Concepción y Fabricación Asistida por Computadora	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	48
Control y Sistemas	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	49
Inteligencia Artificial I	TA - 90 h - k 1,5 - VT 225 h - CR 8.....	50
Inteligencia Artificial II	TA - 60 h - VT 180 h - k 2,0 - CR 6.....	50
Mecánica Estructural.....	TA - 75 h - k 2,0 - VT 225 h - CR 8.....	51
Microcontroladores y Electrónica de Potencia.....	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	51
Programación Avanzada.....	TA - 60 h - k 1,5 - VT 150 h - CR 5.....	52
Realidad Virtual	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	53
Robótica I	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	53
Robótica II	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	54
Sistemas Neumáticos e Hidráulicos.....	TA - 60 h - k 2,0 - VT 180 h - CR 6.....	54
Tecnología Industrial.....	TA - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4.....	55

8.4. Espacios curriculares del «Bloque de las Ciencias y Tecnologías Complementarias» 55

Cuadro 8.4. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias. 55

Economía y Evaluación de Proyectos.....	CTC - 75 h - k 1,5 - VT 187,5 h - CR 6.....	56
Fundamentos Ambientales en Ingeniería	CTC - 45 h - k 1,0 - VT 90 h - CR 3.....	56
Gestión Ambiental en Mecatrónica	CTC - 45 h - k 1,0 - VT 90 - CR 3.....	57
Higiene y Seguridad	CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 - CR 4.....	57
Inglés I.....	CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4.....	58
Inglés II.....	CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 - CR 4.....	58
Inglés III.....	CTC - 90 h - k 1,0 - VT 180 h - CR 6.....	59

ANEXO III – Ord. CD – N° 005/2023

Psupenta
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

[Signature]
Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACION
Y EVALUACION INSTITUCIONAL

[Signature]
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIR. DE ADMINISTRATIVA

Inglés IV	CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 - CR 4	59
Inglés V	CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4	60
Introducción a la Ingeniería.....	CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4	61
Legislación y Ética Profesional	CTC - 60 h - k 1,0 - VT 120 h - CR 4	61
Taller Inicial de Mecatrónica	CTC - 45 h - k 1,0 - VT 112,5 h - CR 4	62
8.5. Espacios y actividades curriculares particulares.....		62
Práctica Profesional Supervisada	PPS - 200 h - k 0,2 - VT 240 h - CR 8	62
Proyecto Final de Estudios	PFE - 100 h - k 1,0 - VT 500 h - CR 17	63
Práctica de Actividad Física Saludable (PAFs).....	PAFs - 96 h - k 0,0 - VT 96 h - CR 3	63
Prácticas Socioeducativas (PSE)		64
9. PROPUESTA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE		64
10. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES		65
11. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LA CARRERA		66
11.1. Evaluación externa		66
11.2. Evaluación interna		66
12. OTROS REQUISITOS.....		67
12.1. Plan de transición.....		67
12.2. Plan de caducidad		67
12.3. Suplemento al título		67
ANEXO II. INFORMACIÓN PARA EL SIRVAT		68
ANEXO III. CONTENIDO.....		73

ANEXO III – ORDENANZA – CD – N° 005/2023



Ing. DANIEL SANTIAGO FERNANDEZ
SECRETARIO GENERAL Y DE PLANIFICACIÓN
Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA

Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA