



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Resolución H. Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2022-01010052--UNC-ME#FCEFYN

V I S T O:

El presente expediente por el cual la Escuela de INGENIERÍA MECÁNICA ELECTRICISTA solicita aprobar Plan de Estudios de la Carrera de INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA; y

CONSIDERANDO:

Que cuenta con el Visto Bueno de la Secretaría Académica Área Ingeniería;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

**EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

Art. 1º).- Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera de INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º).- Elevar las presentes actuaciones al H. Consejo Superior para su consideración.

Art. 3°).- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese a Secretaría Académica Área Ingeniería, al Área Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía, a la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría General de la Universidad Nacional de Córdoba para la prosecución del trámite.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO, EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS OCHO DÍAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS.

NB/Mbl

Digitally signed by RUIZ CATURELLI Miguel Esteban
Date: 2023.09.15 14:04:55 ART
Location: Ciudad de Córdoba

Digitally signed by RECABARREN Pablo Genaro Antonio
Date: 2023.09.18 08:29:41 ART
Location: Ciudad de Córdoba

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad
Nacional de Cordoba, ou=Prosecretaria de
Informatica, serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2023.09.18 08:29:43 -03'00'



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

Ingeniería Electromecánica

Plan de estudios

Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista



Universidad
Nacional
de Córdoba

Junio 2023

IF-2023-00672863-UNC-EIME#FCEFYN

Índice

1. Diseño Curricular	4
1.1 Plan de Estudios	4
1.1. A Información general	4
1.1. B Alcances del título y actividades reservadas	5
Alcances del título	5
Actividades Reservadas	6
1.1.C Antecedentes y fundamentación	6
Antecedentes	6
Fundamentación	9
1.1. D Objetivos de la carrera y perfil de egreso	10
Objetivo de la carrera	10
Propósitos del Plan de Estudios	10
Perfil de egreso	11
Características generales del graduado /da	11
Características particulares del graduado / da	13
Competencias	14
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	15
1.1.E Organización del plan de estudios	16
Estructura curricular del plan de estudios	16
Descripción de la estructura curricular	19
1.1.F Contenidos Mínimos	19
1.1.G Condiciones de Ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso	27
Condiciones de ingreso	27
Requisitos de cursado y permanencia	27
1.1.H Instancias de seguimiento del plan de estudios	28
1.1.I Aspectos metodológicos	28
Enfoque Metodológico	28
Pautas de evaluación	29

Instancias de Articulación	30
Tratamiento de los contenidos curriculares básicos	30
1.1.J Otros aspectos	31
Régimen de cursado de las asignaturas	31
Modalidad de cursado de las asignaturas	31
Programa Compromiso Social Estudiantil	31
1.2 Sistema de correlatividades y plan de transición	31
1.2.A Plan de transición	31
1.2.B Sistema de correlatividades	32
1.2.C Sistema Nacional de Reconocimiento Académico	32
1.3 Factibilidad Económica	32
2. SIED	32
3. Anexos	33
3.1 Anexo I: Competencias genéricas	33
Competencias tecnológicas	33
Competencias sociales, políticas y actitudinales	33
3.2 Anexo II: Matriz de tributación a competencias genéricas	34
3.3 Anexo III: Competencias específicas	36
3.4 Anexo IV: Competencias específicas desagregadas	37
3.5 Anexo V: Matriz de tributación a las competencias específicas	41
3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular	42
Detalle de la tributación a los bloques curriculares por asignatura	42
3.7 Anexo VII: Intensidad de la actividad práctica	45
3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento	47
3.9 Anexo IX: Matriz de tributación de ejes y enunciados multidimensionales y transversales	51
3.10 Anexo X: Bibliografía	54

1. Diseño Curricular

1.1 Plan de Estudios

1.1. A Información general

Información General		
Nombre de la Carrera	Ingeniería Electromecánica	
Tipo de presentación	Modificación de plan de estudios	Resolución 1103-HCS-2015
		Resolución 2017-761-APN-ME
		Resolución CONEAU173-10-04-2013
Facultades que Participan	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	
Localización de la propuesta	Sede	FCEFYN
	CPRES	Centro
Modalidad de la carrera	Presencial	
Nivel de Formación	Grado Art. 43 - Con bachiller	
	Resolución estándares de acreditación	2021-1564-APN-ME
Título que otorga	Ingeniero Electromecánico / Ingeniera Electromecánica	
Duración y carga horaria de la carrera	Total en años	Cinco
	Total en horas Reloj	3822
	Total RTF	300

1.1. B Alcances del título y actividades reservadas

Alcances del título

1.- Diseñar, proyectar, calcular y controlar la construcción, operación y mantenimiento de:

- Máquinas, elementos, estructuras mecánicas en general, equipos, dispositivos, instalaciones, vehículos eléctricos y sistemas eléctricos y/o mecánicos, neumáticos, térmicos y de fluidos mecánicos. (no se incluyen hormigón y albañilería).
- Sistemas de almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.
- Sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica, neumática y renovable o combinación de ellas.
- Sistemas e instalaciones de automatización y control.
- Sistemas e instalaciones para la elaboración de materiales metálicos y no metálicos y su transformación estructural y acabado superficial para la fabricación de piezas.
- Sistemas y/o elementos empleados en los procesos termo-fluido- mecánicos.
- Sistemas y/o elementos para la generación de calor, incluyendo implementos para la conducción, intercambio y regulación.
- Talleres, fábricas y plantas industriales.
- Laboratorios de ensayos de investigación y control de especificaciones vinculados con los puntos anteriores.

2.- Certificar

- Temas de ingeniería económica, legal, financiera y seguridad relacionados con los puntos anteriores.
- El funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- Pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores

3.- Proyectar y dirigir

- Lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

Actividades Reservadas

Las actividades reservadas al título han sido establecidas en el anexo VI de la Resolución 1254/ 2018, del Ministerio de Educación, y son las siguientes:

1. Diseñar, calcular y proyectar máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos; sistemas e instalaciones de automatización y control y sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica y térmica.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional

1.1. C Antecedentes y fundamentación

Antecedentes

La carrera se cursa en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de UNC, con el nombre de Ingeniería Electromecánica plan (21 A 05) a partir del cohorte 2016, reemplazando al nombre de Ingeniería Mecánica Electricista plan 21105, según resolución N° 503-H.C.D.-2005 del texto ordenado de la adecuación curricular de la carrera, y de resolución N° 560-H.C.D.-2006, con el nuevo texto ordenado de la carrera, conservando las mismas asignaturas y distribución de cursado.

De acuerdo a expediente 3635 / 2015 en el que la Secretaria de Asuntos Académicos de la Universidad Nacional de Córdoba comunica a la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, por nota DNGU N° 852 /15, disposición DNGU 06/14, indicando que la carrera de Ingeniería Mecánica Electricista debe denominarse Ingeniería Electromecánica, según Resolución Ministerial 1232 /01.

En respuesta a la solicitud efectuada se cambió el nombre de la carrera Ingeniería Mecánica Electricista, al de Ingeniería Electromecánica, manteniendo las asignaturas y contenidos, mediante las resoluciones del HCD 669 / 2015 y resolución UNC 1103 / 2015; ratificado por resolución del Ministerio de Educación 2017-761-APN- ME.

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5016GCA – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina

<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 532003-00672863-UNC-EIME#FCEFYN

En el año 2015, el Sr Decano y el Secretario Académico, solicitaron a las escuelas de las distintas carreras, la elaboración de nuevos planes de estudios. En ese año en la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista en respuesta al requerimiento se formó una comisión (CONPE) Comisión de los nuevos planes de estudios, integrada por los Consejeros de la escuela, docentes y estudiantes de las carreras de la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista.

En ese año se realizaron reuniones periódicas para elaborar los nuevos planes de estudios. La estrategia de la escuela fue instalar en los diferentes departamentos involucrados el tratamiento del cambio de los planes de estudios, a través de sus representantes en el consejo de escuela. De las discusiones con los departamentos, docentes y alumnos surgió un borrador que fue presentado al Secretario Académico.

Para fines del año 2015, en la Facultad se comenzó con el análisis de las nuevas actividades reservadas, que estaban siendo tratadas en el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN).

En el año 2016 se discutió en el Consejo Asesor de Planificación Académica (CAPA) las diferentes alternativas de cambio de los planes de estudios en las carreras de la Facultad.

En este año el CIN estableció las actividades reservadas para las diferentes carreras de Ingeniería, en su reunión plenaria 126, a través de la resolución CIN CE N° 1131/16, reemplazando a las actividades reservadas vigentes definidas en la resolución CIN Ce 1232 /01.

Posteriormente en el año 2017, se retomó en la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista y en el CAPA el tratamiento de los nuevos planes de estudios, con las modificaciones que fueran realizadas en el año 2016, considerando las nuevas actividades reservadas y las estrategias a contemplar en los nuevos planes de estudios.

En ese año se conformaron las redes de carreras, entre las diferentes Universidades como la RIEM (Red de Ingeniería Electromecánica) y la Red de Ingeniería Mecánica (FODAMEC) en las que la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista forma parte. Del trabajo de las redes surgieron las competencias específicas y descriptores de ambas carreras, que luego fueron aprobadas por el CONFEDI.

También en ese año el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) en la reunión plenaria N° 158 del 21 de diciembre del 2017, prestó conformidad a la modificación de las Resoluciones Ministeriales N° 1232, a través de las nuevas actividades reservadas que fueran establecidas en la Resolución CIN CE 1131 / 16. Algunos textos sobresalientes se indican en los artículos 1° y 2°, que se indican a continuación:

Artículo 1°. A los fines de este Cuerpo, entiéndase a los "alcances del título" como 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 ley de Educación Superior.

Artículo 2°. A los fines de este Cuerpo, entiéndase a las "actividades profesionales reservadas exclusivamente al título" -fijadas y a fijarse por el MINISTERIO DE EDUCACION en acuerdo con este Consejo-, como 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.

Desde el año 2018 a la fecha se continuó en la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista y en el Consejo Asesor de Planificación Académica (CAPA) el tratamiento de los nuevos planes de estudios, en concordancia a los lineamientos y estrategias establecidos, de acuerdo a:

- Resolución del Ministerio de Educación ME 1254 / 18 Anexo VI, que confirmó las nuevas actividades reservadas elaborados por el CIN según resolución CIN CE 1131 / 16, que reemplazan a las actividades reservadas indicadas en la resolución Ministerial N° 1232 /01.
- Resolución Ministerial N° 989/18 y sobre la base del Acuerdo Plenario del CONSEJO DE UNIVERSIDADES N° 177 en la que se aprobó el "Documento Marco sobre la Formulación de Estándares para la Acreditación de Carreras de Grado.
- Resolución Ministerial N° 1051/19 que pone en vigencia el Acuerdo Plenario del CONSEJO DE UNIVERSIDADES N° 178 en la que se aprobó el "Documento de Estándares de Aplicación General para la Acreditación de Carreras de Grado"
- Resolución Ministerial N° 1564/2021, que contiene los Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de las carreras de INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA que obran como ANEXO I –Contenidos Curriculares Básicos (IF-2021-31966575-APN-SECPU#ME), ANEXO II–Carga Horaria Mínima (IF-2021-31967223-APN-SECPU#ME), ANEXO III–Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (IF-2021-31967885-APN-SECPU#ME) y ANEXO IV – Estándares para la acreditación (IF-2021-31968525-APN-SECPU#ME),

Fundamentación

Ampliando los antecedentes, la presente modificación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Electromecánica surge como necesidad frente a las recomendaciones del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería), en relación a la implementación de planes de estudios diseñados por competencias.

Por sí solo, el punto mencionado anteriormente implica un cambio de enfoque en cuanto a la metodología de enseñanza la cual es necesaria plasmar en el nuevo plan de estudios, no obstante existen otros hechos para los que una revisión completa del plan de estudios es la forma más adecuada de abordar.

Entre estos se menciona las resoluciones ministeriales:

- Resolución ME1254- 1- Referidas a las actividades reservadas
- Resolución 2018-989-APN- ME. – Formulación de estándares de Acreditación de carreras de grado.
- Resolución Ministerial N° 1051/19

También se considera la modificación del plan de estudios como una oportunidad para articular de una manera más eficiente los planes de estudios de carreras afines, como así también con otras de grado y pregrado que pudieran proponerse.

La implementación de un plan basado en competencias y el aprendizaje centrado en el estudiante (ACE) implica un cambio de enfoque en la metodología de la enseñanza, por lo que una correcta ejecución requiere un plan concebido en tal sentido

Existe en todos los claustros, una generalizada conformidad con el actual plan de estudios, los resultados obtenidos y la adecuación de los graduados/ as a las necesidades de la sociedad, no siendo éstas causas del cambio propuesto, no obstante se considera oportuno una revisión de los contenidos, a fin de actualizarlos, revisar la pertinencia de los mismos, respecto a las actividades reservadas y el perfil del graduado/a, y coordinar la articulación vertical y horizontal entre distintas asignaturas.

Otro de los motivos por los cuales es necesario realizar el cambio del plan de estudios, es la necesidad de optimizar y hacer más eficiente la carrera de Ingeniería Electromecánica considerando el tiempo de egreso, que es superior al estipulado para la carrera.

Por último cabe mencionar que la propuesta se encuentra dentro de las necesidades descriptas en el documento Áreas de Vacancia, Vinculación y Pertinencia y Planificación del Sistema Universitario, Secretaría Ejecutiva CPRES, 2018.

Las áreas de vacancia en Córdoba se articulan en torno a los campos de formación señalados para la región CPRES Centro, en las que se definen las siguientes áreas de vacancia en las que encuadra esta carrera:

1.- Campo de formación: Procesos productivos, diseño y construcciones

Sub-campo de formación: Procesos Industriales, electrónica y automatización, industria y servicios del transporte

Nivel: Pregrado - Grado

De acuerdo con los informes productivos provinciales del Ministerio de Hacienda de la Nación, los principales complejos productivos relacionados con la carrera, de la provincia de Córdoba, son los siguientes:

- Automotor
- Cerealero
- Ganadero (bovino)
- Lácteos
- Oleaginosas

1.1. D Objetivos de la carrera y perfil de egreso

Objetivo de la carrera

Desarrollar las competencias de egreso genéricas del Ingeniero/a y específicas del Ingeniero/a Electromecánico/a propuestas en este plan de estudios. Para ello, se pretende formar profesionales que no sólo adquieran conocimientos, sino que sepan hacer su trabajo con ética y responsabilidad.

Propósitos del Plan de Estudios

Los propósitos del plan de estudios son:

- Proveer al medio de profesionales con una sólida formación y desarrollo de las competencias de egreso.
- Adecuar la carrera a las nuevas recomendaciones del CONFEDI estándares de acreditación y regulaciones actuales.
- Articular la carrera con las demás ingenierías permitiendo movilidad entre carreras de ingeniería como con otras titulaciones.

- Aumentar la matriculación en la carrera Ingeniería Electromecánica y disminuir la deserción y desgranamiento de los estudiantes.
- Implementar modificaciones que permitan disminuir el tiempo real de egreso.
- Migrar a un sistema de formación basado en el enfoque de enseñanza centrada en el aprendizaje del estudiante y en el enfoque por competencias.
- Organizar la currícula permitiendo la articulación con carreras cortas.
- Planificar la currícula posibilitando que los estudiantes realicen ingeniería mientras estudian ingeniería.
- Readecuar los contenidos a fin de evitar redundancias entre las asignaturas.
- Coordinar las actividades entre asignaturas.
- Revisar pertinencia de los temas respecto del estado del arte, avances en la investigación y las tecnologías, y los alcances del título.

Perfil de egreso

Los documentos emitidos por CONFEDI “Acuerdo de competencias genéricas (2017)” y Libro Rojo de CONFEDI (2018) en los cuales se establecen, como sus títulos lo dicen, las competencias genéricas del Ingeniero y específicas del Ingeniero Electromecánico. Esas competencias forman parte del perfil del graduado/a y se adjuntan al presente plan de estudios. Se describe a continuación el perfil del graduado/a deseado por esta unidad académica.

Características generales del graduado /da

- El/La Ingeniero/a Electromecánico/a es un/una profesional que partiendo de conocimientos, ideas, recursos, medios y material humano, construye objetos o productos tecnológicos, realiza proyectos técnicos o desarrolla procesos tecnológicos; para mejorar la calidad de vida del ser humano, comprometiéndose con su medio social e interviniendo en la elaboración de las políticas referidas al campo específico de su profesión.

- A través de la Ingeniería en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquirido mediante el estudio, la experiencia y la práctica, desarrolla las formas en que se pueden utilizar de manera económica los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad con buen juicio.
- Mediante la investigación y la búsqueda de medios convenientes tiende a adaptar los recursos naturales para la distribución de energía en zonas urbanas y en el campo; y por otro lado, desarrollar un mejor estándar de vida proporcionando a la comunidad aparatos que traen consigo mayor comodidad y rapidez en las tareas.
- Indirectamente, al construir maquinarias de alto nivel tecnológico se tiende a elevar las condiciones humanas de trabajo logrando mermar ruidos, temperatura, toxicidad, contaminación y preservando el medio ambiente, etc.
- El/La Ingeniero/a Electromecánico/a tiende a favorecer el desarrollo económico, tratando de crear tecnología, de producir elementos necesarios y de calidad a un menor costo, trabajando con otros profesionales para lograr una evolución y transformación de la actividad en el país.
- En el ámbito de la docencia Universitaria es un mediador de experiencias y saberes, contribuyendo a la formación de nuevos profesionales capaces de enriquecer y continuar con el quehacer profesional.
- La ética será una constante en el ejercicio profesional, poniendo en evidencia toda la situación que atente contra aquella, no solo en el ámbito personal, sino también en el colectivo profesional.
- Integrar equipos de trabajo multidisciplinarios, disponiendo de amplitud de criterios, disposición para la discusión de hipótesis y una correcta utilización de la comunicación oral y escrita.
- Reconocer la necesidad de su actualización permanente, disponer de capacidad de aprender en forma autónoma y enseñar sus conocimientos a personas de igual o menor nivel de formación técnica.
- Transferir los resultados de la investigación a situaciones concretas según el área de trabajo.
- Participar y/o dirigir investigaciones en su área de conocimiento o profesional.

Características particulares del graduado / da

- El/La Ingeniero/a Electromecánico/a, en Electrotecnia puede realizar: diseño, proyecto y construcción de: instalaciones de generación y transformación de energía, sistemas de transmisión y distribución de la energía, como líneas de alta, media y baja tensión en centros urbanos o en zonas rurales, instalaciones de alumbrados interiores en talleres, fábricas, locales y edificios; sistemas de control y automatización. También realiza el diseño y construcción de máquinas eléctricas, vehículos eléctricos, elementos y equipos eléctricos en general.
- En Mecánica puede diseñar, calcular y proyectar máquinas, instalaciones y sistemas mecánicos térmicos y de fluidos mecánicos, mantenimiento y reparaciones de maquinarias en general, por ejemplo: estudio y diseño de sistemas de interconexión entre motores, estudio de generadores y transformadores, construcción y adaptación de motores, diseño de motores de combustión térmica, reforma y adaptación de los mismos y sistemas de aire acondicionado.
- En el campo de la industria pueden realizar montajes de grandes complejos industriales, asesoramiento industrial, automatización y robótica industrial, mantenimiento, supervisión y operación de plantas industriales.
- Otras áreas de actividad pueden ser construcciones; proyectos y cálculos de estructuras mecánicas, cañerías de gas; investigación y docencia.
- Los/as Ingenieros/as Electromecánicos/as trabajan en relación de dependencia en empresas privadas o estatales. Las funciones que desempeñan en sus lugares de trabajo son de supervisión, control, coordinación de tareas técnicas, administrativas y actividades de proyecto, cálculo y diseño.
- En la industria realiza: el diseño de equipos especiales, análisis y ensayos, certificación, asistencia técnica, auditoría, investigación y desarrollo, tareas de laboratorio, calibración de instrumentos, formación y calificación de recursos humanos.
- En el diseño de equipos especiales efectúa una recolección de datos a fin de recabar las necesidades del usuario; realiza el análisis de los materiales a utilizar; confecciona una planificación para el proceso de fabricación, instruye a los operarios en base a los planes, supervisa y controla el desarrollo de la ejecución.
- En la profesión independiente puede dedicarse al diseño, proyecto, construcción, conducción técnica y ejecución de obras públicas y privadas, como estaciones transformadoras, líneas de alta media y baja tensión, instalaciones eléctricas de edificios, locales comerciales y fábricas, instalaciones mecánicas, instalaciones termomecánicas, etc.

- Los/as Ingenieros/as Electromecánicos/as generalmente trabajan en ambientes multidisciplinarios junto a otros profesionales como: Arquitecto/a, Ingeniero/a Civil, Ingeniero/a Electrónico, Ingeniero / a Mecánico, Ingeniero / a Industrial, Contadores / as, Dibujantes, Personal Administrativo, Constructores, Obreros/as y Personal Técnico, etc.
- También realiza certificaciones e informes relativos a los trabajos en que está habilitado de acuerdo a los puntos antes mencionados.

Competencias

Las competencias de egreso a desarrollar se dividen en:

- Competencias Genéricas del Ingeniero /a.
 - Competencias Tecnológicas.
 - Competencias políticas, sociales y actitudinales.
- Competencias Específicas del Ingeniero / a Electromecánico

Las Competencias Genéricas se encuentran definidas en el Anexo I de este documento y cubren los ejes transversales establecidos en el estándar de acreditación.

Cada asignatura será responsable de colaborar con el desarrollo de determinadas Competencias Genéricas, según se detalla en la matriz del Anexo II.

En el programa analítico de la materia, la cátedra deberá incorporar un desagregado de estas competencias. Para este fin se adopta el desagregado propuesto en el documento Acuerdo de Competencias Genéricas elaborado por CONFEDI, pudiendo cada cátedra optar por otras. La Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista recomienda la adopción de esta propuesta.

Las competencias específicas del Ingeniero/ Electromecánico/a basadas en las actividades reservadas cubren los enunciados establecidos en el bloque de Tecnologías Aplicadas del estándar de acreditación y se detallan en el Anexo III.

Debido a que es necesario un mayor nivel de desagregación para poder definir cómo colaborarán las asignaturas a su desarrollo, la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista ha elaborado un desagregado de estas competencias y se muestran en el anexo IV.

Las asignaturas que colaboran con el desarrollo de cada competencia específica se encuentran definidas en las matrices de tributación del Anexo V: Matriz de tributación de competencias específicas.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El perfil de egreso está alineado con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en 2015 por la Asamblea General de Naciones Unidas, la cual establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron. En esta agenda se definen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con 169 metas.

La Universidad Nacional de Córdoba ha tomado la decisión institucional de contribuir a la divulgación de los ODS y a la elaboración de instrumentos para el seguimiento, verificación, información y comunicación de la integración estratégica de los mismos. El presente plan de estudios colabora de forma directa con el objetivo 4, y a través de las competencias de egreso propuestas, los futuros graduados colaborarán con los objetivos 7, 8, 9, 11 y 12.

1.1.E Organización del plan de estudios

Estructura curricular del plan de estudios

Año	Semestre	N°	Espacio curricular	Régimen de cursado	Modalidad	Carga horaria	Carga horaria semanal	RTF
CINEU	CINEU	1	Ambientación Universitaria		Presencial / Distancia	22	5,5	1
CINEU	CINEU	2	Física y Química		Presencial / Distancia	48	24	3
CINEU	CINEU	3	Matemática		Presencial / Distancia	48	24	3
1o.	1o.	4	Análisis Matemático 1	Semestral	Presencial	96	6	7
1o.	1o.	5	Introducción a la Ingeniería	Semestral	Presencial	48	3	3
1o.	1o.	6	Química	Semestral	Presencial	72	4,5	5
1o.	1o.	7	Sistemas de Representación	Semestral	Presencial	96	6	7
1o.	2o.	8	Algebra lineal	Semestral	Presencial	96	6	7
1o.	2o.	9	Dibujo Técnico	Semestral	Presencial	96	6	7
1o.	2o.	10	Física 1	Semestral	Presencial	96	6	7
1o.	2o.	11	Ingeniería Económica y Legal	Semestral	Presencial	96	6	6
2o.	3o.	12	Análisis Matemático 2	Semestral	Presencial	96	6	7
2o.	3o.	13	Estructuras Isostáticas	Semestral	Presencial	72	4,5	6
2o.	3o.	14	Física 2	Semestral	Presencial	96	6	7
2o.	3o.	15	Módulo de Inglés	Semestral	Presencial	48	3	3
2o.	3o.	16	Probabilidad y Estadística	Semestral	Presencial	72	4,5	5
2o.	4o.	17	Análisis Matemático 3	Semestral	Presencial	96	6	7
2o.	4o.	18	Computación y Cálculo Numérico	Semestral	Presencial	96	6	7
2o.	4o.	19	Electrotecnia General	Semestral	Presencial	96	6	8
2o.	4o.	20	Mecánica de las Estructuras	Semestral	Presencial	72	4,5	6
3o.	5o.	21	Ciencias de los Materiales	Semestral	Presencial	96	6	8
3o.	5o.	22	Electrónica Aplicada	Semestral	Presencial	72	4,5	7
3o.	5o.	23	Mecánica Racional	Semestral	Presencial	96	6	8
3o.	5o.	24	Termodinámica	Semestral	Presencial	96	6	8
3o.	6o.	25	Elementos y Equipos Eléctricos	Semestral	Presencial	96	6	10
3o.	6o.	26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	Semestral	Presencial	96	6	10
3o.	6o.	27	Sistemas de Medición	Semestral	Presencial	96	6	8
3o.	6o.	28	Teoría de Control	Semestral	Presencial	72	4,5	7
4o.	7o.	29	Cálculo Estructural 1	Semestral	Presencial	72	4,5	7

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5016GCA – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina

<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 532000 - 00672863-UNC-EIME#FCEFYN

4o.	7o.	30	Máquinas Eléctricas	Semestral	Presencial	96	6	10
4o.	7o.	31	Mecánica de los Fluidos	Semestral	Presencial	96	6	8
4o.	7o.	32	Organización Industrial y Empresarial	Semestral	Presencial	96	6	6
4o.	8o.	33	Cálculo Estructural 2	Semestral	Presencial	72	4,5	7
4o.	8o.	34	Distribución de Energía Eléctrica	Semestral	Presencial	72	4,5	7
4o.	8o.	35	Máquinas	Semestral	Presencial	96	6	10
4o.	8o.	36	Sistemas de Control	Semestral	Presencial	72	4,5	7
5o.	9o.	37	Generación de Energía	Semestral	Presencial	72	4,5	7
5o.	9o.	38	Instalaciones Eléctricas 1	Semestral	Presencial	72	4,5	7
5o.	9o.	39	Higiene y Seguridad	Semestral	Presencial	72	4,5	5
5o.	9o.	40	Tecnología Mecánica	Semestral	Presencial	96	6	10
5o.	10o.	41	Estaciones Transformadoras y Transmisión de Energía Eléctrica	Semestral	Presencial	72	4,5	7
5o.	10o.	42	Instalaciones Eléctricas 2	Semestral	Presencial	72	4,5	7
5o.	10o.	43	Práctica Profesional Integradora	Semestral	Presencial	320	20	10
5o.	10o.	44	Proyecto y Diseño Mecánico	Semestral	Presencial	96	6	7
Total						3822		300

Cuadro Resumen Horas / RTF		
Carga horaria total de la carrera	3822	Horas reloj
Total RTF de la carrera	300	RTF
Carga horaria excluida Práctica Profesional Integradora	3502	Horas reloj
Carga horaria presencial	3704	Horas reloj
Carga Horaria a distancia Asincrónica	118	Horas reloj

NOTA (*): para el cálculo del total de horas a distancia, las asignaturas que se proponen en ambas modalidades, son computadas como a distancia.

Los valores de dedicación presencial y RTF correspondientes a las asignaturas optativas son valores mínimos.

En los casos en que la cátedra no asigna un valor total de horas de dedicación del estudiante, el cálculo de RTF por asignatura se realiza empleando la siguiente fórmula de estimación:

$$\text{Carga horaria total (CHT)} = \text{CHP} + K \text{ CHP}$$

Donde:

K=1,25 para el bloque curricular de Ciencias Básicas

K=1,5 para Tecnologías Básicas

K=2 para Tecnologías Aplicadas

K=1 para Tecnologías Complementarias.

Se aplica redondeo a 0.5

Para el cálculo de RTF se emplea

$$\text{RTF} = \text{CHT} / 30$$

Descripción de la estructura curricular

La carrera está organizada en asignaturas.

Tres de corta duración correspondientes al Ciclo de Iniciación a los Estudios Universitarios (CINEU) y el resto semestrales en su totalidad, agrupadas en diez semestres.

Las asignaturas pertenecen a cuatro bloques curriculares: Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Ciencias y Tecnologías Complementarias.

1.1.F Contenidos Mínimos

Contenidos mínimos de los espacios curriculares de la carrera de IEM			
Semestre	N°	Asignatura	Contenidos mínimos
CINEU	1	Ambientación Universitaria (CINEU)	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de estudios para un aprendizaje comprensivo en la Universidad • Las Ciencias, la tecnología y el conocimiento científico y tecnológico. • La Universidad Nacional de Córdoba y la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
CINEU	2	Física y Química (CINEU)	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la física • El Movimiento • Dinámica • Introducción a la química • Nomenclatura química. • Estequiometría.
CINEU	3	Matemática (CINEU)	<ul style="list-style-type: none"> • Números reales y complejos. • Polinomios. • Relaciones y funciones. • Ecuaciones de primer y segundo grado • Trigonometría.
1	4	Análisis Matemático 1	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones reales de variable real. • Límite, continuidad y derivadas. • Variación de funciones. • Integral definida. • Funciones primitivas- Métodos de integración. Aplicaciones
1	5	Introducción a la Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones de la ingeniería, ámbito y competencias necesarias para el ejercicio profesional. • Historia y prospectiva tecnológica. Contextualización • Relaciones entre: ingeniería, ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente. • Proyecto y problemas tecnológicos. • Innovación, emprendedorismo, liderazgo y trabajo en equipo • Ética y responsabilidad profesional. • Carreras de Ingeniería

1	6	Química	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura atómica. • Estados de la materia. • Enlaces químicos. • Estequiometría. • Termodinámica. • Equilibrio químico. • Oxido-Reducción
1	7	Sistemas de Representación	<ul style="list-style-type: none"> • Normativa y reglamentaciones • Aplicaciones de geometría básica - Primitivas • Sistemas de proyección • Edición - Capas • Representación de Sólidos – Vistas • Croquización - Bibliotecas • Principios de acotación • Cortes, secciones y sombreado • El Plano • Representación asistida
2	8	Álgebra Lineal	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ecuaciones lineales • Matrices • Vectores • Espacios vectoriales • Aplicaciones lineales
2	9	Dibujo Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Representación de cuerpos, vistas, acotación, tolerancias dimensionales y geométricas • Recursos a utilizar en la confección de planos. • El croquis como herramienta de diseño, modelizado mediante CAD. • Dimensionamiento de piezas por construcción y función. • Símbolos de terminaciones y rugosidad, especificación de los materiales en el plano. • Piezas conjugadas, montaje y ensamble de piezas. • Modelizado y simulación de ensambles mediante CAD. • Representación convencional de elementos de unión permanente y desmontable. • Ingeniería inversa aplicada al diseño de piezas
2	10	Física 1	<ul style="list-style-type: none"> • Estática. • Cinemática. • Dinámica. • Movimientos oscilatorios. • Trabajo y energía • Gravitación. • Elasticidad. • Hidrostática e hidrodinámica. • Calor, termometría y dilatación. • Ondas sonoras. Acústica
2	11	Ingeniería Económica y Legal	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela del pensamiento económico • Microeconomía • Macroeconomía • Ingeniería económica • Gestión financiera y comercial de la empresa • Introducción al derecho. Derecho civil y comercial

			<ul style="list-style-type: none"> • Derecho administrativo. • Derecho ambiental • Marco legal de aplicación a los derechos intelectuales. • Ordenamiento legal y ético del ejercicio profesional.
3	12	Análisis Matemático 2	<ul style="list-style-type: none"> • Cónicas. • Límites. Continuidad. • Derivadas parciales y direccionales. Función diferencial. • Funciones de $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$. Extremos libres y ligados. Integral múltiple • Funciones de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^p$ Curvas. Integrales de línea. • Funciones de $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^p$. Superficies. Integrales de superficie. • Teoría de campos vectoriales. • Ecuaciones diferenciales ordinarias
3	13	Estructuras Isostáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción, conceptos y principios fundamentales. • Sistemas de fuerzas concurrentes. • Sistemas de fuerzas paralelas. • Sistemas generales de fuerzas. • Equilibrio de estructuras. • Esfuerzos internos en estructuras isostáticas.
3	14	Física 2	<ul style="list-style-type: none"> • Electrostática • Magnetostática • Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia • Potencial eléctrico y corriente eléctrica • Circuitos eléctricos • Corriente alterna • Campos y ondas electromagnéticas • Óptica.
3	15	Módulo de Inglés	<ul style="list-style-type: none"> • Morfología. • La frase sustantiva. • La frase verbal. • Coherencia textual. • Funciones básicas del discurso científico-técnico.
3	16	Probabilidad y Estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo y tratamiento de datos • Cálculo de probabilidades • Toma de decisiones con fundamento estadístico • Regresión y correlación. • Aplicaciones en la ingeniería.
4	17	Análisis Matemático 3	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones de variable compleja. • Integración en el plano complejo. • Transformación conforme. • Series y sucesiones. • Ecuaciones diferenciales. • Problemas de contorno. • Ecuaciones en derivadas parciales. • Cálculo variacional
4	18	Computación y Cálculo Numérico	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la computación científica • Fundamentos de la programación estructurada • Entrada y salida de información • Introducción al cálculo numérico

			<ul style="list-style-type: none"> • Resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones • Interpolación y aproximación de funciones • Diferenciación e integración numérica • Resolución numérica de ecuaciones diferenciales • Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales y modelado
4	19	Electrotecnia General	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros eléctricos. • Corriente continua. • Corriente alterna. • Resolución de circuitos en corriente alterna. • Potencia en corriente continua y en corriente alterna. • Circuito polifásico. • Sistemas desequilibrados. • Régimen transitorio en corriente continua y en corriente alterna. • Circuitos acoplados
4	20	Mecánica de las Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de la resistencia de materiales. • Solicitaciones axiales. • Propiedades de las superficies planas. • Torsión • Flexión • Corte. • Estado plano de tensiones. • Solicitaciones combinadas. • Deformaciones por flexión. • Inestabilidad por pandeo
5	21	Ciencias de los Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los materiales • Estructuras cristalinas y sólidos no cristalinos. • Propiedades de los materiales • Fases y diagramas de fases • Aleaciones metálicas ferrosas y no-ferrosas • Materiales no metálicos: polímeros, cerámicos, compuestos • Deterioro de materiales
5	22	Electrónica Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales semiconductores. • Circuitos con componentes semiconductores. • Rectificación. • Acondicionamiento de señal. • Circuitos lógicos. • Electrónica industrial
5	23	Mecánica Racional	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de vectores deslizantes • Cinemática del punto • Cinemática del cuerpo rígido • Dinámica del punto • Movimiento central • Movimiento vibratorio • Dinámica de los sistemas • Momentos de inercia • Dinámica del cuerpo rígido • Dinámica analítica
5	24	Termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas termodinámicos.

			<ul style="list-style-type: none"> • Primer principio de la termodinámica. Ecuación de la energía. • Gases perfectos y reales. • Segundo principio de la termodinámica. Funciones termodinámicas. • Ciclo de sistemas gaseosos. • Ciclos de vapor y ciclos frigoríficos. • Mezcla y escurrimiento de gases y vapores. • Fundamentos de transferencia de calor. • Termoquímica y combustión.
6	25	Elementos y Equipos Eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Dielectricos, aislantes • Aisladores. • Conductores desnudos • Conductores y cables aislados • Equipos eléctricos de potencia • Protección de equipos y sistemas eléctricos • Puesta a tierra • Equipos y elementos de comando y maniobras • Soportes de líneas aéreas.
6	26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los mecanismos y a las máquinas • Elementos de unión (uniones soldadas y adherentes) • Elementos de sujeción (roscados, remaches, pernos, cuñas y pasadores) • Embragues, acoplamientos, frenos y volantes • Lubricación y contacto deslizante • Transmisión de potencia por fricción • Transmisión mecánica con elementos flexibles (correas, cadenas, cables, ejes flexibles, etc.) • Cojinetes de contacto rodante • Resortes mecánicos • Engranajes y engranajes (mecanismo diferencial, levas) • Ejes fijos y ejes móviles • Mecanismo de biela y manivela
6	27	Sistemas de Medición	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales de la medición. Reglamentaciones y normativas. • Análisis y evaluación de parámetros externos que afectan a la medición. Interferencias y apantallamientos. • Medición de parámetros físicos y eléctricos. • Instrumentos y tecnologías de medición, métodos, cuantificación de errores. • Instrumentación industrial. • Transducción de variables físicas a eléctricas. • Sistemas de medición. Tecnologías, usos y aplicaciones.
6	28	Teoría de Control	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a sistemas realimentados. Modelización de los sistemas. • Análisis temporal. Respuesta en régimen y transitorio. Estabilidad • Técnica del trazado del lugar de raíces • Cálculo de compensadores por método lugar de raíces

			<ul style="list-style-type: none"> • Análisis en frecuencia. Margen de ganancia y margen de fase
7	29	Cálculo Estructural 1	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis estructural • Teoremas energéticos. • Métodos de las fuerzas. • Método de rigidez. • Inestabilidad estructural. • Dinámica de las estructuras.
7	30	Máquinas Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Transformadores • Máquinas eléctricas asíncronas • Máquinas eléctricas síncronas • Máquinas eléctricas de corriente continua
7	31	Mecánica de los Fluidos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la mecánica de los fluidos • Estática de fluidos y cinemática de los flujos • Dinámica de los fluidos: enfoques integral y diferencial • Análisis dimensional • Flujos internos • Flujos externos • Introducción al flujo compresible
7	32	Organización Industrial y Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • La industria. Definición. Características. • Organización y estructura de la empresa. • La fábrica como unidad productiva. • Análisis del trabajo. • Investigación del mercado. • Mantenimiento Industrial. • Planificación, programación y control de la producción. • Dirección de operaciones. • Gestión financiera y comercial de las empresas. • Control de gestión. • Ciclo económico. • Planificación y gestión de proyectos. Metodologías ágiles.
8	33	Cálculo Estructural 2	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la elasticidad • Criterios de falla • Componentes estructurales • Inestabilidad estructural • Método de elementos finitos • Concentración de tensiones y fatiga • Mecánica de fractura • Torres • Cañerías • Recipientes de presión
8	34	Distribución de Energía Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de energía eléctrica • Red eléctrica en baja tensión • Red eléctrica en media tensión • Subestaciones transformadoras de sistemas de distribución MT/BT • Redes inteligentes de Distribución
8	35	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> • Energía. La Combustión.

			<ul style="list-style-type: none"> • Generación de vapor. Calderas • Máquinas alternativas. • Compresores y bombas. • Turbomáquinas. • Turbinas hidráulicas. • Conducción de fluidos • Máquinas motrices no convencionales: eólicas, mareomotrices, etc. • Máquinas frigoríficas
8	36	Sistemas de Control	<ul style="list-style-type: none"> • Transductores y sensores (aplicación). • Acondicionamiento de señales. • Sistemas de presentación de datos. • Controladores en lazo cerrado. • Sistemas de entrada / salida. • Controladores lógicos programables.
9	37	Generación de Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Centrales convencionales (Térmicas, Centrales Nucleares, Centrales Hidráulicas) • Energías renovables • Almacenamiento de energía • Generación distribuida • Vectores energéticos • Aspectos ambientales
9	38	Instalaciones Eléctricas 1	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la corriente de cortocircuito. • Selección de conductores eléctricos • Selección de aparatos de protección y maniobra de baja tensión • Selección de aparatos de protección y maniobra de media tensión • Puesta a tierra • Subestación transformadora en inmuebles
9	39	Higiene y Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Consideraciones generales de la prevención de riesgos. Aspectos legales y éticos. • Gestión de la prevención. Modelación de situaciones riesgosas. • Riesgos en máquinas, equipos e instalaciones. • Riesgo de incendio y gestión de la emergencia. • Riesgos del ambiente laboral. • Gestión ambiental
9	40	Tecnología Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Las superficies y los procesos de maquinado con arranque de viruta. • Metrología, tolerancias y ajuste. • Estudio geométrico y desgaste de las herramientas de corte. • Materiales para herramientas de corte. • Torneado y taladrado, fresado y brochado • Los abrasivos en los procesos de maquinado • Métodos de mecanizado no convencionales, máquinas y programación CNC • Corte, doblado y estampado de chapa, soldadura • Forja • Fundición
10	41	Estaciones Transformadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado eléctrico

		y Transmisión de Energía Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas eléctricos interconectados • Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica de alta tensión y extra alta tensión • Líneas subterráneas de energía eléctrica de alta tensión • Estaciones transformadoras • Protecciones eléctricas
10	42	Instalaciones Eléctricas 2	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación eléctrica en inmuebles • Protección de las personas • Accionamiento y protección de motores • Corrección del factor de potencia • Sistema de protección contra descargas atmosféricas • Luminotecnia • Proyecto de instalaciones eléctricas en baja tensión
10	43	Práctica Profesional Integradora	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el reglamento de realización de PPS • El Proceso de diseño. • Los Métodos de diseño. • Optimización. • Proyecto • Desarrollo según reglamento de realización de PI
10	44	Proyecto y Diseño Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos y criterios del diseño. • Diseño y selección de elementos y máquinas. • Desarrollo de técnicas avanzadas de diseño, Ingeniería y manufactura asistida por computadora (CAD/CAE/CAM). • Diseño asistido y aplicaciones en productos y procesos industriales

1.1.G Condiciones de Ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso

Condiciones de ingreso

Aplican los requisitos establecidos en el Art 7 Ley de Educación Superior. Para postulantes extranjeros se aplican los requisitos y condiciones de ingreso establecidos por la UNC.

Requisitos de cursado y permanencia

Las condiciones de cursado y permanencia de estudiantes son las establecidas en el Régimen de Alumno de la FCEFyN, y las condiciones de aprobación de cada asignatura son las establecidas por cada cátedra, de acuerdo a la reglamentación vigente.

En caso de corresponder, las asignaturas comunes a otras carreras ofrecidas en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba pueden aprobarse por equivalencia directa.

A estudiantes de otras universidades que soliciten pases y equivalencias, se les podrán reconocer hasta el máximo de asignaturas permitido por el Art. 92 del Estatuto de la Universidad Nacional de Córdoba o normativa más restrictiva de la Universidad Nacional de Córdoba o la FCEFyN.

La Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista se reserva el derecho de analizar y reconocer equivalencias con asignaturas correspondientes al bloque de tecnologías aplicadas, a fin de asegurar el perfil de egreso. En caso de corresponder, deberán ser cursadas y aprobadas en la FCEFyN de la UNC, tanto para pases y equivalencias como para pases a través del SNRA.

Requisitos de egreso

Para la obtención del título de grado de Ingeniero/a Electromecánico/a es requisito la aprobación de la totalidad de las asignaturas y espacios curriculares exigidos en este plan de estudios incluida la Práctica Profesional Integradora y acreditar un mínimo de 300 RTF. El estudiante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Ordenanza 04-HCS-2016 y su reglamentación del Programa de Compromiso Social Estudiantil de la UNC.

Requisitos para la certificación de bachiller

Los requisitos para la obtención de la certificación académica de bachiller universitario se encuentran especificados en la Resolución Rectoral 1691 - 2018. Los requisitos particulares para esta carrera se aprobarán por acto administrativo independiente.

1.1.H Instancias de seguimiento del plan de estudios

La Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista, como coordinadora de la carrera, tiene a su cargo la evaluación y seguimiento del plan de estudios, disponiendo de instrumentos implementados institucionalmente vigentes y los que disponga implementar para tal fin.

El seguimiento se centra en el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, personal docente, estudiantes, y recursos de infraestructura y administrativos.

Para esto se tienen las siguientes herramientas: encuesta obligatoria a estudiantes de la carrera, sistema de control de gestión docente, anuario estadístico de la UNC e informes estadísticos de la carrera a requerimiento.

La escuela puede además implementar herramientas ad hoc, como encuestas a docentes, estudiantes y graduados/as a fin de determinar dificultades y proponer mejoras continuas al proceso formativo.

Asimismo, la unidad académica tiene un equipo técnico-pedagógico que puede acompañar estos procesos y, además, solicitar el acompañamiento y asesoramiento de la Unidad Central de Evaluación Institucional y Acreditación de Carreras de Grado de la UNC.

El plan de estudios está diseñado de manera tal de que los programas analíticos de las asignaturas puedan ser actualizados a fin de mantener actualizada la propuesta a requerimiento de la escuela.

1.1.I Aspectos metodológicos

Enfoque Metodológico

El enfoque metodológico adoptado por la FCEFyN propone para sus nuevos planes de estudios el modelo centrado en el estudiante y el aprendizaje basado en competencias, abordado desde un enfoque constructivista.

Tener una determinada Competencia, significa desempeñarse con idoneidad integrando distintos saberes y valores en un contexto dado frente a situaciones profesionales con una determinada condición de calidad.

Tradicionalmente en los procesos formativos el concepto de “saber” solamente hace referencia al conocimiento teórico (saber conocer), pero en este enfoque se extiende al saber hacer, y saber ser.

El saber hacer se refiere a los conocimientos procedimentales, el manejo de técnicas y procedimientos necesarios para la ejecución de una tarea que en el caso de la ingeniería se trata la resolución de problemas de manera eficiente y sistemática.

El saber ser se refiere a los conocimientos actitudinales, que permiten incorporar las competencias, sociales, éticas y valores al ejercicio profesional.

Como puede verse, la sola definición de competencia pone de manifiesto un real cambio de enfoque en el proceso de aprendizaje.

La enseñanza tradicional se basa en espacios curriculares de determinados temas siendo la clase magistral el recurso pedagógico por excelencia. Aún las actividades prácticas tienen por objeto reforzar los conocimientos adquiridos.

El proceso de aprendizaje por competencias pretende un desarrollo más integral en el cual obviamente es necesario que el estudiante adquiera esos mismos conocimientos, pero debe adquirir también la habilidad de emplearlos adecuadamente para el ejercicio profesional. A su vez, debe desarrollar también la capacidad de aprender por sí mismo.

Las actividades planteadas por las diferentes cátedras, tienen que estar dirigidas no solamente a impartir conocimientos teóricos, sino a desarrollar habilidades que hacen al ejercicio profesional, tales como aprender a emplear una nueva herramienta, conocimiento o tecnología, gestionar correctamente los tiempos de ejecución de tareas, desenvolverse adecuadamente en grupos de trabajo, por solo mencionar algunas.

En síntesis, para la implementación de un plan de estudios basados en el enfoque por competencias, se requiere contemplar cambios en las metodologías de enseñanza que invitan a sumar diferentes estrategias y herramientas a las tradicionales que se han venido utilizando.

Pautas de evaluación

Acorde a la propuesta metodológica, se realiza tanto la evaluación de contenidos conceptuales como actitudinales y procedimentales.

Las herramientas de evaluación tienen que estar especificadas por las cátedras en los programas detallados de la asignatura y deberán ser acordes a la propuesta metodológica.

La Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista propone el empleo de indicadores de desempeño y rúbricas para la evaluación de competencias. Los indicadores de desempeño deben ser obtenidos a partir de las competencias propuestas y sus desagregados.

Tanto Indicadores de desempeño, rúbricas, metodología de evaluación, criterio de calificación y condiciones de evaluación deben estar detallados en el programa de las asignaturas.

Instancias de Articulación

La carrera prevé instancias de articulación horizontal y vertical entre los distintos espacios curriculares.

La articulación vertical está dada por la relación entre asignaturas correlativas, principalmente por aquellas que forman parte de un mismo trayecto formativo o que comparte un mismo eje temático. Las cátedras deben coordinar el diseño de sus actividades e instancias de aprendizaje de manera coordinada a fin de promover el desarrollo de competencias de manera progresiva.

La articulación horizontal se promueve principalmente entre asignaturas de distintos ejes temáticos, que pueden o no encontrarse en el mismo semestre de la carrera.

Las Instancias de articulación horizontal y vertical de la carrera serán propuestas por la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista y aprobadas por acto administrativo independiente.

Tratamiento de los contenidos curriculares básicos

Los Contenidos Curriculares Básicos para la carrera de Ingeniería Electromecánica, son establecidos en la y resolución del Ministerio de Educación RSOL 2021-1564-APN-ME.

En estas resoluciones se establecen descriptores que habitualmente pueden desarrollarse en asignaturas específicas y otros que deben ser desarrollados en forma transversal a lo largo del todo el plan.

En la tabla del punto 1.1.F del presente documento se detallan los contenidos mínimos que se desarrollan a lo largo de la carrera. Los descriptores del conocimiento son cubiertos por las diferentes asignaturas en función de sus contenidos, tal como se detalla en el Anexo VIII.

Respecto a los enunciados transversales, éstos no involucran una referencia directa a una disciplina o asignatura, sino que requieren la articulación de conocimientos y prácticas, que luego fundamentan el ejercicio profesional. Para cubrir estos enunciados, desde el enfoque adoptado por esta unidad académica, se piensan los mismos en términos de competencias, y las distintas asignaturas tienen la responsabilidad de colaborar con el desarrollo de dichas competencias a lo largo del transcurso de la carrera.

En general, los descriptores asociados a Ciencias Básicas y Ciencias/Tecnologías Complementarias son cubiertos por competencias genéricas, mientras que los descriptores asociados a Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas son cubiertos por competencias específicas.

1.1.J Otros aspectos

Régimen de cursado de las asignaturas

La totalidad de las asignaturas que componen el plan de estudios son de régimen semestral (a excepción del CINEU).

Modalidad de cursado de las asignaturas

La modalidad de cursado de las asignaturas es presencial excepto el CINEU, el cual tiene modalidad tanto presencial como a distancia. No obstante cada espacio curricular puede definir actividades en la modalidad a distancia de manera parcial, a condición de que estos no alcancen el 30%.

Programa Compromiso Social Estudiantil

Son aplicables los requisitos establecidos en la Ordenanza 04-HCS-2016 y su reglamentación.

1.2 Sistema de correlatividades y plan de transición

1.2.A Plan de transición

Se prevé un plan de transición con la carrera de Ingeniería Electromecánica plan 21 A 05. En el mismo se establecen las equivalencias entre asignaturas, planes, que se hacen extensivas a las asignaturas de planes anteriores de la carrera de Electromecánica plan 21 A 05, Ingeniería Mecánica Electricista plan 21105 y otras carreras que tengan establecidas equivalencias directas con las asignaturas del plan 21 A 05.

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5016GCA – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina

<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 532600-00672863-UNC-EIME#FCEFYN

La tabla de equivalencias con el plan anterior es aplicable para estudiantes del plan 21 A 05, que deseen migrar a esta versión, indicando qué asignaturas del plan nuevo obtienen por equivalencia, como así también para aquellos que prefieran permanecer en el plan anterior, indicando qué asignatura del nuevo plan deben cursar para cumplimentar los espacios curriculares pendientes del plan 21 A 05, pudiendo en este caso existir diferencias en el semestre.

Las asignaturas del plan 21 A 05 que no guarden equivalencias con materias de la nueva propuesta serán dictadas por el término que defina la FCEFYN en el plan de transición.

El mismo, por su carácter de transitorio, no se incluye en el presente plan y será aprobado por acto administrativo independiente.

1.2.B Sistema de correlatividades

El plan de correlatividades no se incluye en el presente plan y será aprobado por acto administrativo independiente.

1.2.C Sistema Nacional de Reconocimiento Académico

La carrera de grado de Ingeniería Electromecánica adopta la definición de Trayectos Formativos propuesto por el Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (SNRA), tanto para pases como para movilidades, internas y externas.

La definición de los trayectos formativos correspondientes a este plan de estudios serán definidos y aprobados por acto administrativo independiente.

1.3 Factibilidad Económica

Al tratarse de una modificación al plan de estudios de una carrera existente no se necesitan recursos adicionales.

2. SIED

Al ser una carrera a desarrollarse exclusivamente en modalidad presencial, no se desarrolla este apartado.

3. Anexos

3.1 Anexo I: Competencias genéricas

Si bien la asignación de competencias a una determinada asignatura se realiza según se encuentran detalladas en este anexo. No obstante esto, se recomienda a las cátedras tener en cuenta el desagregado de las mismas propuesta por CONFEDI en el documento “Acuerdo de Competencias Genéricas” a los fines de interpretar correctamente las competencias asignadas y facilitar la elaboración de indicadores de desempeño para las mismas.

Competencias tecnológicas

- CG 1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG 2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG 3. Competencia para gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
- CG 5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Competencias sociales, políticas y actitudinales

- CG 6. Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG 7. Competencia para comunicarse con efectividad.
- CG 8. Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- CG 9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma.
- CG 10. Competencia para actuar con espíritu emprendedor.

3.2 Anexo II: Matriz de tributación a competencias genéricas

N°	Asignatura	Competencias Genéricas									
		CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
1	Ambientación Universitaria							A		A	
2	Física y Química	B						B		B	
3	Matemática	B						B		B	
4	Análisis Matemático 1	M			A						
5	Introducción a la Ingeniería	B							A	M	B
6	Química	M			A		B	M			
7	Sistemas de Representación				A			A			
8	Algebra lineal	A			A						
9	Dibujo Técnico	M	M		A			A			
10	Física 1	A			A					M	
11	Ingeniería Económica y Legal	B	A	A					A		
12	Análisis Matemático 2	A			A						
13	Estructuras Isostáticas	A			M			M			
14	Física 2	A			A					M	
15	Módulo de Inglés							A		M	
16	Probabilidad y Estadística	A			A					B	
17	Análisis Matemático 3	A			A						
18	Computación y Cálculo Numérico	A			A					M	
19	Electrotecnia General	A			M			M			
20	Mecánica de las Estructuras	A			M						
21	Ciencias de los Materiales	A			B	B		M	B	M	
22	Electrónica Aplicada	A	M							M	
23	Mecánica Racional	A			M			M			
24	Termodinámica	A			A		M				
25	Elementos y Equipos Eléctricos	A	A			M	M				
26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	A	A		M						

27	Sistemas de Medición	A			M		M				
28	Teoría de Control	A			M						
29	Cálculo Estructural 1	A			A			M			
30	Máquinas Eléctricas	A	M		A	M					
31	Mecánica de los Fluidos	A	A		M			M			
32	Organización Industrial y Empresarial		M	A			M		M		
33	Cálculo Estructural 2	A			A			M			
34	Distribución de Energía Eléctrica	A	A		M		M	M	B	M	
35	Máquinas		A		M	M				M	
36	Sistemas de Control		A		M			M			
37	Generación de Energía		A		M	M		M	B	M	
38	Instalaciones Eléctricas 1	A	A		M		M	M	B	M	
39	Higiene y Seguridad	A			A		M		M		
40	Tecnología Mecánica		A		A	M					
41	Estaciones Transformadoras y Transmisión de Energía Eléctrica	A	A		M			M	B	M	
42	Instalaciones Eléctricas 2	A	A		M		M	M	B	M	
43	Práctica Profesional Integradora	A	A		A	A	M	M	B	M	A
44	Proyecto y Diseño Mecánico	A	A		A	A		M	B	M	M
	Asignaturas que aportan	36	18	2	35	8	10	22	12	19	3

Nivel de aporte

A= Alto

M= Medio

B = Bajo

3.3 Anexo III: Competencias específicas

A continuación se detallan las competencias específicas de egreso para la carrera de Ingeniería Electromecánica definidas por el CONFEDI, basada en las Actividades Reservadas.

CE1.1. Proyectar, diseñar y calcular máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos.

CE1.2. Proyectar, diseñar y calcular sistemas e instalaciones de automatización y control.

CE1.3. Proyectar, diseñar y calcular sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.

CE2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado en las competencias específicas anteriores.

CE3.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

CE4.1. Proyectar y dirigir considerando lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

3.4 Anexo IV: Competencias específicas desagregadas

A continuación se indican las competencias específicas para la carrera de Ingeniería Electromecánica de la F.C.E.F.y N, formando un desagregado de las propuestas por el CONFEDI y elaboradas por la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista de la F.C.E.F.y N.

CE1.1. Proyectar, diseñar y calcular máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos.

- **CE 1.1.1** Aplicar los materiales electrotécnicos para la construcción de elementos y equipos eléctricos, según las normas y reglamentaciones relacionadas.
- **CE 1.1.2** Aplicar metodologías para el proyecto, cálculo, diseño y planificación de instalaciones eléctricas en baja y media tensión en edificios y en la industria encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.
- **CE 1.1.3** Seleccionar equipamientos, aparatos y componentes de una instalación eléctrica en baja y media tensión en edificios y en la industria según normas IRAM, internacionales y encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.
- **CE 1.1.4** Gestionar el mantenimiento de instalaciones eléctricas en baja y media tensión en edificios y en la industria encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.
- **CE 1.1.5** Realizar proyectos y cálculos de iluminación interior y exterior, mediante la aplicación de luminotecnia, fuentes de luz y características de luminarias.
- **CE 1.1.6** Aplicar las propiedades, características y parámetros de elementos y equipos eléctricos, según las normas y reglamentaciones.
- **CE 1.1.7** Comprobar calidades, características, márgenes y límites de utilización de los elementos y equipos eléctricos, según su aplicación.
- **CE 1.1.8** Aplicar los elementos y equipos eléctricos en las instalaciones eléctricas, de acuerdo a las normas y reglamentaciones.
- **CE 1.1.9** Conocer las funciones principales y las partes de las máquinas eléctricas, (motores asíncronos, síncronos y de corriente continua, generadores y transformadores).
- **CE 1.1.10** Seleccionar y aplicar las máquinas eléctricas (motores asíncronos, síncronos y de corriente continua, generadores y transformadores), en los sistemas eléctricos.
- **CE 1.1.11** Seleccionar, calcular e integrar máquinas (motores de combustión, generadores de vapor y máquinas frigoríficas) a partir del conocimiento del funcionamiento integral, operación y mantenimiento de las mismas.
- **CE 1.1.12** Comprender e interpretar los métodos de análisis de estructuras de barras en régimen elástico bajo cargas estáticas y dinámicas, para aplicarlos en la solución de problemas de Ingeniería Electromecánica.
- **CE 1.1.13** Aplicar el método de rigidez de estructuras en el cálculo por computadores, para aplicarlos en la Ingeniería Electromecánica.
- **CE 1.1.14** Resolver problemas de diseño estructural, de acuerdo a los distintos tipos de estructuras, su comportamiento y modelación adecuada, los modos de

falla, los coeficientes de seguridad y las normas, aplicando métodos numéricos de análisis estructural, utilizando computadoras.

- **CE 1.1.15** Emplear los métodos de transformación y modificación de las propiedades de los materiales metálicos y no metálicos.
- **CE 1.1.16** Seleccionar los materiales metálicos disponibles para la fabricación de productos a partir de sus características.
- **CE 1.1.17** Seleccionar los materiales no metálicos (cerámicos, polímeros y compuestos) disponibles para la fabricación de productos a partir de sus características.
- **CE 1.1.18** Determinar las condiciones de equilibrio de cuerpos rígidos y de estructuras formadas por vinculación de cuerpos rígidos (sistemas hipostáticos, isostáticos, hiperestáticos o impropriamente apoyados), en el plano y en el espacio.
- **CE 1.1.19** Determinar los esfuerzos internos, en estructuras isostáticas, con aplicación en reticulados planos, vigas de alma llena, pórticos planos y pórticos tridimensionales.
- **CE 1.1.20** Comprender y aplicar las tensiones y deformaciones a que puede estar sometida una pieza prismática, esfuerzos normal, de corte, momento flector y torsor, en forma simple como simultáneamente, además de los casos de inestabilidad de forma.
- **CE 1.1.21** Comprender y aplicar las características estáticas y de movimiento de un fluido, mediante la aplicación de métodos analíticos y experimentales, empleando los principios básicos y métodos generales de la mecánica de los fluidos.
- **CE 1.1.22:** Comprender y aplicar los conceptos físicos y principios fundamentales de la mecánica, a fin de predecir los esfuerzos y movimientos durante el diseño técnico, empleando las herramientas informáticas adecuadas; en la solución de problemas de ingeniería.
- **CE 1.1.23** Aplicar los principios fundamentales de la termodinámica y cinética de los gases, en la resolución de problemas termodinámicos.
- **CE 1.1.24** Modelizar matemáticamente situaciones termodinámicas reales, comparando los resultados que se obtienen.
- **CE 1.1.25** Aplicar herramientas de diseño asistido para la modelización y representación de piezas y conjuntos mecánicos según norma de dibujo tecnológico
- **CE 1.1.26** Elaborar planos a mano alzada para transmisión de información fiable según norma de dibujo tecnológicos

CE1.2. Proyectar, diseñar y calcular sistemas e instalaciones de automatización y control.

- **CE 1.2.1** Interpretar, seleccionar y utilizar los elementos y sistemas electrónicos, en distintas configuraciones y aplicaciones
- **CE 1.2.2** Realizar la programación y operaciones en máquinas herramientas de control numérico computarizado.
- **CE 1.2.3** Comprender el lenguaje, formalismo, principios y métodos de la teoría de control aplicado a los sistemas lineales de tiempo continuo.

- **CE 1.2.4** Aplicar los métodos de análisis de respuesta transitoria y permanente para la caracterización de sistemas y la identificación de sus parámetros relevantes.
- **CE 1.2.5** Desarrollar y simular sistemas de control realimentados, utilizando técnicas analíticas, numéricas y gráficas para la solución de problemas, empleando herramientas computacionales.
- **CE 1.2.6** Aplicar las diversas formas y elementos de control de lazo abierto, lazo cerrado y en cascada, para automatización y control.
- **CE 1.2.7** Aplicar dispositivos de detección de señales, transductores, sensores, actuadores, convertidores de señales, y controladores en máquinas y equipos.
- **CE 1.2.8** Aplicar los fundamentos de cinemática en el campo de los movimientos de los órganos de máquinas, para determinar los movimientos, las fuerzas y el dimensionamiento de los distintos elementos.
- **CE 1.2.9** Seleccionar mecanismos y elementos de máquinas, en el campo de los movimientos de los órganos y máquinas, en el diseño y proyectos de elementos, equipos y máquinas.

CE1.3. Proyectar, diseñar y calcular sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.

- **CE 1.3.1** Realizar proyectos y cálculos de sistemas y redes de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión, de acuerdo a las normas y reglamentaciones de aplicación en la región.
- **CE 1.3.2** Realizar el diseño proyecto y cálculos de sistemas, redes y /o líneas de transporte de energía en alta tensión.
- **CE 1.3.3** Realizar proyectos de construcción y operación de centrales de generación de energía: convencional, hidráulica y alternativas (renovables).
- **CE 1.3.4** Aplicar las leyes fundamentales de electrotecnia, los parámetros eléctricos de circuitos de corriente continua y alterna, para la resolución de problemas teóricos-prácticos de los circuitos eléctricos y confección de los mismos.

CE2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado en las competencias específicas anteriores.

- **CE 2.1.1** Resolver problemas ideales o reales desde un punto de vista económico, en el quehacer de la ingeniería.
- **CE 2.1.2** Aplicar los sistemas productivos y la estructura organizacional de las empresas
- **CE 2.1.3** Realizar estudios del trabajo, organización de operaciones y planificación de la producción, en la industria y comercio.
- **CE 2.1.4** Aplicar sistemas de gestión en el mantenimiento de elementos, equipos y máquinas, con un criterio de mejora continua en los procesos de manufactura
- **CE 2.1.5** Realizar la planificación de proyectos con métodos predictivos y ágiles

- **CE 2.1.6** Aplicar la legislación nacional específica según su desempeño en la actividad privada o pública, en el ejercicio profesional de la ingeniería.
- **CE 2.1.7** Interpretar los problemas económicos, sus distintas maneras de abordaje y aspectos técnicos involucrados.
- **CE 2.1.8** Comprender e integrar conocimientos adquiridos previamente de los materiales, procesos de manufactura y el diseño, para el desarrollo de proyectos mecánicos.
- **CE 2.1.9** Seleccionar, calcular e integrar máquinas (Turbomáquinas, bombas y generación no convencional) a partir del conocimiento del funcionamiento integral, operación y mantenimiento de las mismas
- **CE 2.1.10** Proyectar, diseñar y calcular máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos, sistemas e instalaciones de automatización y control, sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.
- **CE 2.1.11** Conocer e interpretar la tecnología y aplicaciones del maquinado en piezas de diferentes materiales, mediante el desarrollo de ciclos de fabricación de baja y mediana complejidad.

CE3.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

- **CE 3.1.1** Conocer y aplicar técnicas de metrología, mediante la medición y calibración, empleando instrumentos de medición adecuados.
- **CE 3.1.2** Aplicar técnicas de medición relacionadas a la metrología en determinadas mediciones
- **CE 3.1.3** Utilizar instrumentos de medición, interpretando y cuantificando las mediciones, errores y limitaciones, e informando los resultados que se obtengan

CE4.1. Proyectar y dirigir considerando lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

- **CE 4.1.1** Interpretar las normativas y reglamentaciones relacionadas a la seguridad e higiene industrial, en relación a riesgos laborales.
- **CE 4.1.2** Aplicar las normativas y reglamentaciones relacionadas a la seguridad, higiene industrial y el medio ambiente, en el proyecto y ejecución de obras de ingeniería.

3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular

El anexo II de la resolución RSOL 2021-1564-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación establece una duración mínima de la carrera de 5 años, carga horaria mínima de 3600 horas y cargas horarias mínimas por bloque curricular.

En el siguiente cuadro se muestran las horas mínimas requeridas y las horas reales del presente plan.

Bloque	Mínimo Horas	Horas del plan
Total horas de la carrera	3600	3822
Ciencias Básicas de la Ingeniería	710	1104
Tecnologías Básicas	545	720
Tecnologías Aplicadas	545	1576
Ciencias y tecnologías complementarias	365	422

A su vez, considerando la equivalencia de 30 horas por RTF, la carrera tiene un total de 300 RTF, en concordancia con las recomendaciones establecidas en la Resolución 1870-E/2016 del Ministerio de Educación de la Nación.

Detalle de la tributación a los bloques curriculares por asignatura

El enfoque adoptado hace que muchos saberes y competencias sean desarrollados, no en una determinada asignatura, sino de manera transversal a la carrera, distribuidos en varios espacios curriculares.

Es por ello que muchas asignaturas desarrollan contenidos correspondientes a más de un bloque curricular. En particular, los saberes actitudinales y procedimentales (ejemplo: contenidos habitualmente asignados al bloque de ciencias y tecnologías complementarias) son cubiertos por distintas asignaturas, y es por este motivo que se elabora el siguiente cuadro, a fin de explicitar el aporte de cada asignatura a los distintos bloques curriculares.

Para simplificar la lectura, se emplean los siguientes acrónimos:

- CB: Ciencias Básicas
- TB: Tecnologías Básicas
- TA: Tecnologías Aplicadas
- CTC: Ciencias y Tecnologías Complementarias

Cada asignatura pertenece a un determinado Bloque Curricular, siendo asignada al que la materia colabora con mayor preponderancia. Se hace notar que los enunciados multidimensionales y transversales, cubiertos por el desarrollo de las competencias genéricas, se incluyen según los estándares dentro del bloque de las tecnologías complementarias.

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5016GCA – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina

<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 532600 - 00672863-UNC-EIME#FCEFYN

Con lo antedicho se asume que todos los espacios curriculares tributan al bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias de dos formas: mediante la inclusión de contenidos no disciplinares como así también mediante las actividades que promueven el desarrollo de las mismas. Debido a que este aporte no implica necesariamente una disminución significativa al realizado al bloque curricular al que pertenece la materia, debe entenderse que las horas declaradas para el bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias son mínimas, a fin de asegurar el cumplimiento de los estándares.

TRIBUTACION A LOS BLOQUES CURRICULARES POR ASIGNATURA								
N°	Asignatura	Bloque	Total Horas	CB	TB	TA	CTC	Observaciones
1	Ambientación Universitaria	CTC	22				22	
2	Física y Química	CB	48	48				
3	Matemática	CB	48	48				
4	Análisis Matemático 1	CB	96	96				
5	Introducción a la Ingeniería	CTC	48				48	
6	Química	CB	72	72				
7	Sistemas de Representación	CB	96	96				
8	Algebra lineal	CB	96	96				
9	Dibujo Técnico	CB	96	96				
10	Física 1	CB	96	96				
11	Ingeniería Económica y Legal	CTC	96				96	
12	Análisis Matemático 2	CB	96	96				
13	Estructuras Isostáticas	TB	72		72			
14	Física 2	CB	96	96				
15	Módulo de Inglés	CTC	48				48	
16	Probabilidad y Estadística	CB	72	72				
17	Análisis Matemático 3	CB	96	96				
18	Computación y Cálculo Numérico	CB	96	96				
19	Electrotecnia General	TB	96		96			
20	Mecánica de las Estructuras	TB	72		72			
21	Ciencias de los Materiales	TB	96		96			
22	Electrónica Aplicada	TA	72			72		

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5016GCA – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina

<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 532600 - 00672863-UNC-EIME#FCEFYN

23	Mecánica Racional	TB	96		96			
24	Termodinámica	TB	96		96			
25	Elementos y Equipos Eléctricos	TA	96			96		
26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	TA	96			96		
27	Sistemas de Medición	TB	96		96			
28	Teoría de Control	TA	72			72		
29	Cálculo Estructural 1	TA	72			72		
30	Máquinas Eléctricas	TA	96			96		
31	Mecánica de los Fluidos	TB	96		96			
32	Organización Industrial y Empresarial	CTC	96				96	
33	Cálculo Estructural 2	TA	72			72		
34	Distribución de Energía Eléctrica	TA	72			72		
35	Máquinas	TA	96			96		
36	Sistemas de Control	TA	72			72		
37	Generación de Energía	TA	72			72		
38	Instalaciones Eléctricas 1	TA	72			72		
39	Higiene y Seguridad	CTC	72				72	
40	Tecnología Mecánica	TA	96			96		
41	Estaciones Transformadoras y Transmisión de Energía Eléctrica	TA	72			72		
42	Instalaciones Eléctricas 2	TA	72			72		
43	Práctica Profesional Integradoras	TA / CTC	320			280	40	
44	Proyecto y Diseño Mecánico	TA	96			96		
	Total		3822	1104	720	1576	422	

3.7 Anexo VII: Intensidad de la actividad práctica

El Anexo III de la Resolución RESOL-2021-1564-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación establece un mínimo de 750 horas de formación práctica, incluyendo la Práctica Profesional Integradora. El presente plan tiene un mínimo de 1019 horas de formación práctica, distribuidas en distintos espacios curriculares, según se muestra en la siguiente tabla.

Si bien la mayoría de los espacios curriculares emplean una importante parte de su tiempo a la realización de prácticos, resolución de ejercicios, actividades de laboratorio o similares, la siguiente tabla se limita a contabilizar aquellas actividades que estrictamente están orientadas a desarrollar en el ingeniero / a las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descrito del ejercicio profesional.

Se adopta este criterio en concordancia con lo propuesto en el anexo 3 de los estándares, a fin de asegurar el cumplimiento del mínimo establecido aún con la interpretación más restrictiva en cuanto a qué tipo de actividades son consideradas a este fin. Por ello, las horas de formación práctica declaradas a continuación pueden considerarse mínimas, pudiendo los distintos espacios curriculares declarar valores mayores aun cuando no sean computados para este fin.

INTENSIDAD DE FORMACION PRACTICA				
Semestre	Espacio curricular	Horas Presenciales	Horas de formación práctica	Observaciones
CINEU	Ambientación Universitaria	22		
CINEU	Física y Química	48		
CINEU	Matemática	48		
1o.	Análisis Matemático 1	96		
1o.	Introducción a la Ingeniería	48		
1o.	Química	72	12	
1o.	Sistemas de Representación	96	80	
2o.	Algebra lineal	96		
2o.	Dibujo Técnico	96	80	
2o.	Física 1	96		
2o.	Ingeniería Económica y Legal	96		
3o.	Análisis Matemático 2	96		
3o.	Estructuras Isostáticas	72		

3o.	Física 2	96		
3o.	Módulo de Inglés	48		
3o.	Probabilidad y Estadística	72		
4o.	Análisis Matemático 3	96		
4o.	Computación y Cálculo Numérico	96	24	
4o.	Electrotecnia General	96	12	
4o.	Mecánica de las Estructuras	72	6	
5o.	Ciencias de los Materiales	96	48	
5o.	Electrónica Aplicada	72	20	
5o.	Mecánica Racional	96		
5o.	Termodinámica	96	9	
6o.	Elementos y Equipos Eléctricos	96	32	
6o.	Mecanismos y Elementos de Máquinas	96	9	
6o.	Sistemas de Medición	96	32	
6o.	Teoría de Control	72		
7o.	Cálculo Estructural 1	72	15	
7o.	Máquinas Eléctricas	96	20	
7o.	Mecánica de los Fluidos	96	9	
7o.	Organización Industrial y Empresarial	96	24	
8o.	Cálculo Estructural 2	72	15	
8o.	Distribución de Energía Eléctrica	72	24	
8o.	Máquinas	96	20	
8o.	Sistemas de Control	72	24	
9o.	Generación de Energía	72	24	
9o.	Instalaciones Eléctricas 1	72	24	
9o.	Higiene y Seguridad	72	12	
9o.	Tecnología Mecánica	96	16	
10o.	Estaciones Transformadoras y transmisión de Energía Eléctrica	72	24	
10o.	Instalaciones Eléctricas 2	72	24	
10o.	Práctica Profesional Integradora	320	320	
10o.	Proyecto y Diseño Mecánico	96	60	
	Total de horas	3822	1019	
	Mínimas requeridas	3600	750	

3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento

La resolución RESOL-2021-1564-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación fija los Descriptores de Conocimientos mínimos para el título de Ingeniero Electromecánico.

En la siguiente tabla se muestran los espacios curriculares que cubren los distintos descriptores, separados por bloques de conocimientos

Bloque	Descriptor	Asignaturas que aportan al descriptor	
Ciencias Básicas	Calor	Física 1	
	Electricidad	Física 2	
	Electromagnetismo	Física 2	
	Magnetismo	Física 2	
	Mecánica	Física 1	
	Óptica	Física 2	
	Fundamentos de Programación de Sistemas informáticos	Computación y Cálculo Numérico	
	Algebra Lineal	Algebra lineal	
	Cálculo diferencial e integral		Análisis Matemático 1
			Análisis Matemático 2
			Análisis Matemático 3
	Cálculo y Análisis Numérico	Computación y Cálculo Numérico	
	Ecuaciones Diferenciales		Análisis Matemático 2
			Análisis Matemático 3
	Geometría Analítica		Análisis Matemático 2
Algebra lineal			
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística		
Fundamentos de Química	Química		
Sistemas de Representación gráfica		Sistemas de Representación	
		Dibujo Técnico	
Tecnologías Básicas	Ciencias de los materiales	Ciencias de los Materiales	
	Electrotecnia	Electrotecnia General	
		Sistemas de Medición	
	Estática y Resistencia de Materiales	Estructuras Isostáticas	
		Mecánica de las Estructuras	
	Mecánica de los fluidos	Mecánica de los Fluidos	
Mecánica General	Mecánica Racional		
Termodinámica	Termodinámica		

Bloque	Descriptor	Asignaturas que aportan al descriptor
Tecnologías Aplicadas	Electrónica	Electrónica Aplicada
	Elementos y sistemas eléctricos de potencia	Cálculo Estructural 1
		Cálculo Estructural 2
		Generación de Energía
		Estaciones Transformadoras y Transmisión de Energía Eléctrica
		Distribución de Energía Eléctrica
		Elementos y Equipos Eléctricos
		Máquinas
		Máquinas Eléctricas
	Conceptos de Instalaciones eléctricas y sus elementos	Cálculo Estructural 1
		Cálculo Estructural 2
		Distribución de Energía Eléctrica
		Instalaciones Eléctricas 1
		Instalaciones Eléctricas 2
	Instalaciones industriales	Cálculo Estructural 1
		Cálculo Estructural 2
		Instalaciones Eléctricas 1
		Instalaciones Eléctricas 2
		Máquinas
		Máquinas Eléctricas
		Mecánica de los Fluidos
		Práctica Profesional Integradora
	Proyecto y Diseño Mecánico	
	Conceptos de Máquinas eléctricas	Máquinas Eléctricas
	Conceptos de Máquinas térmicas e hidráulicas	Máquinas
	Mecanismos y elementos de máquinas	Cálculo Estructural 1
		Cálculo Estructural 2
		Mecanismos y Elementos de Máquinas
Medición y metrología	Sistemas de Medición	
	Tecnología Mecánica	
Conceptos de sistemas de automatización y control	Teoría de Control	
	Sistemas de Control	
Tecnología mecánica	Tecnología Mecánica	

Bloque	Descriptor	Asignaturas que aportan al descriptor
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos de Economía	Organización Industrial y Empresarial Ingeniería Económica y Legal
	Conceptos de Ética y legislación	Introducción a la Ingeniería Ingeniería Económica y Legal
	Formulación y evaluación de proyectos	Organización Industrial y Empresarial
	Gestión de mantenimiento	Organización Industrial y Empresarial
	Organización Industrial	Organización Industrial y Empresarial
	Gestión Ambiental	Higiene y Seguridad
	Conceptos generales de Higiene y Seguridad	Higiene y Seguridad
Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente Inglés)	Módulo de Inglés	

(Nota 1) Ejes Transversales asociados a las Tecnologías Aplicadas

1. Proyecto, diseño y cálculo de máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos.
2. Proyecto, diseño y cálculo de sistemas e instalaciones de automatización y control.
3. Proyecto, diseño y cálculo de sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.
4. Proyecto, dirección y control de la construcción, operación y mantenimiento de máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos y sistemas e instalaciones de automatización y control; sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.
5. Procedimientos y certificaciones del funcionamiento, condición de uso o estado de máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos y sistemas e instalaciones de automatización y control; sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.
6. Proyecto y dirección de lo referido a higiene y seguridad en el ámbito de la ingeniería electromecánica

(Nota 2) Transversales asociados a las Ciencias y Tecnologías Complementarias:

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

3.9 Anexo IX: Matriz de tributación de ejes y enunciados multidimensionales y transversales

Como se menciona en el anexo VIII, los descriptores Transversales y Enunciados Transversales a las Tecnologías Aplicadas son cubiertos, en su conjunto, por el conjunto de las competencias genéricas y específicas adoptadas.

Debido a que no existe una correlación directa entre la redacción de las competencias, y los descriptores enunciados en la resolución RESOL-2021-1564-APN-ME se elabora la siguiente matriz de tributación a los fines de sintetizar el aporte de cada espacio curricular a los descriptores, basada en las matrices de tributación de competencias.

Ejes- enunciados multidimensionales y transversales																		
N°	Asignatura	Ejes Transversales																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Ambientación Universitaria													A			A	
2	Física y Química							B						B			B	
3	Matemática							B						B			B	
4	Análisis Matemático 1							M			A							
5	Introducción a la Ingeniería							B							A	A	M	B
6	Química							M			A		B	M				
7	Sistemas de Representación										A			A				
8	Algebra lineal							A			A							
9	Dibujo Técnico	M						M	M		A			A				
10	Física 1							A			A							M
11	Ingeniería Económica y Legal				A			B	A	A					A	A		
12	Análisis Matemático 2							A			A							
13	Estructuras Isostáticas	M						A			M			M				
14	Física 2							A			A							M
15	Módulo de Inglés													A				M
16	Probabilidad y Estadística							A			A							B
17	Análisis Matemático 3							A			A							
18	Computación y Cálculo Numérico							A			A							M
19	Electrotecnia General			M				A			M			M				
20	Mecánica de las Estructuras	M						A			M							
21	Ciencias de los Materiales	A						A			B	B		M	B	B	M	
22	Electrónica Aplicada		M					A	M									M
23	Mecánica Racional	M						A			M			M				
24	Termodinámica	M						A			A		M					

Av. Vélez Sársfield 1611 – Pabellón Ingeniería C.P. X5016GCA – Ciudad Universitaria – Córdoba – Argentina

<https://www.fcefyn.unc.edu.ar> - Teléfono +54 351 532600 - 00672863-UNC-EIME#FCEFYN

25	Elementos y Equipos Eléctricos	A					A	A			M	M						
26	Mecanismos y Elementos de Máquinas		A				A	A		M								
27	Sistemas de Medición				A		A			M		M						
28	Teoría de Control		A				A			M								
29	Cálculo Estructural 1	A					A			A				M				
30	Máquinas Eléctricas	M					A	M		A	M							
31	Mecánica de los Fluidos	A					A	A		M				M				
32	Organización Industrial y Empresarial				A			M	A			M		M	M			
33	Cálculo Estructural 2	A					A			A				M				
34	Distribución de Energía Eléctrica			M			A	A		M		M	M	M	B	B	M	
35	Máquinas	A			M			A		M	M						M	
36	Sistemas de Control		A					A		M				M				
37	Generación de Energía			A				A		M	M		M	M	B	B	M	
38	Instalaciones Eléctricas 1	A					A	A		M		M	M	M	B	B	M	
39	Higiene y Seguridad					A	A			A		M		M	M			
40	Tecnología Mecánica	B			M	M		A		A	M							
41	Estaciones Transformadoras y Transmisión de Energía Eléctrica				A			A	A		M			M	B	B	M	
42	Instalaciones Eléctricas 2	A					A	A		M		M	M	M	B	B	M	
43	Práctica Profesional Integradora	A	M	A	A		M	A	A		A	A	M	M	B	B	M	A
44	Proyecto y Diseño Mecánico	A			A			A	A		A	A		M	B	B	M	M
	Asignaturas que aportan	17	5	5	6	2	2	36	18	2	35	8	10	22	12	12	19	3

(Nota 1) Ejes Transversales asociados a las Tecnologías Aplicadas

1. Proyecto, diseño y cálculo de máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos.
2. Proyecto, diseño y cálculo de sistemas e instalaciones de automatización y control.
3. Proyecto, diseño y cálculo de sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.
4. Proyecto, dirección y control de la construcción, operación y mantenimiento de máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos y sistemas e instalaciones de automatización y control; sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.
5. Procedimientos y certificaciones del funcionamiento, condición de uso o estado de máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos y

sistemas e instalaciones de automatización y control; sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.

6. Proyecto y dirección de lo referido a higiene y seguridad en el ámbito de la ingeniería electromecánica

(Nota 2) Transversales asociados a las Ciencias y Tecnologías Complementarias:

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

3.10 Anexo X: Bibliografía

- Anuario Estadístico 2017 Universidad Nacional de Córdoba.
- Áreas de vacancia, vinculación y pertinencia y planificación del sistema universitario. Secretaría Ejecutiva CPRES, ISBN 978-950-00-1209-6, 2018.
- Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, OMS. 2019
- Ley 24.521: Ley de Educación Superior.
- Plan de estudios carrera de Ingeniería Electromecánica F.C.E.F.yN. – U.N.C. 21 A 05
- Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la república argentina “LIBRO ROJO DE CONFEDI”. Octubre de 2018.
- Régimen de Alumno – Texto Ordenado 2006 (Res. N° 154-H.C.D.-2002, Res. 907-A-2002, Res. 114-H.C.D.-2003 y 680-H.C.D.-2006).
- Resolución CFA 268/17 y Anexos.
- Resolución CIN 1453/2019.
- Resolución HCS-731-2019: Pautas para estructurar un plan de estudios en modalidad presencial o a distancia.
- Resolución Ministerio de Educación 1254/2018- Anexo VI.
- Resolución Ministerio de Educación ResI-2021-1564- APN-ME
- Resolución Ministerio de Educación y Deportes ME 1870E/2016.
- Resolución Rectoral UNC 449/2017.



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número: IF-2023-00672863-UNC-EIME#FCEFYN

CORDOBA, CORDOBA
Viernes 11 de Agosto de 2023

Referencia: Plan de Estudio IEM al 061623

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 54 pagina/s.

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad Nacional de Cordoba, ou=Informatica, serialNumber=CUIT
30546670623
Date: 2023.08.11 12:40:53 -03'00'

Rubén Eloy VILLAFANE
Director de Área
Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista Facultad de Ciencias Exactas,
Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

Digitally signed by GDE UNC
DN: cn=GDE UNC, c=AR, o=Universidad
Nacional de Cordoba, ou=Informatica,
serialNumber=CUIT 30546670623
Date: 2023.08.11 12:40:59 -03'00'