



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

Ingeniería Mecánica

Plan de estudios

Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista



Universidad
Nacional
de Córdoba

Junio 2023

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	12
Competencias	13
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	14
1.1.E Organización del plan de estudios	15
Estructura curricular del plan de estudios	15
Descripción de la estructura curricular	17
1.1.F Contenidos Mínimos	17
1.1.G Condiciones de Ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso.	24
Condiciones de ingreso	24
Requisitos de cursado y permanencia	24
1.1.H Instancias de seguimiento del plan de estudios	25
1.1.I Aspectos metodológicos	25
Enfoque Metodológico	25
Pautas de evaluación	26
Instancias de Articulación	27
Tratamiento de los contenidos curriculares básicos	27
1.1.J Otros aspectos	28
Régimen de cursado de las asignaturas	28

Modalidad de cursado de las asignaturas	28
Programa Compromiso Social Estudiantil	28
1.2 Sistema de correlatividades y plan de transición	28
1.2. A Plan de transición	28
1.2.B Sistema de correlatividades	29
1.2.C Sistema Nacional de Reconocimiento Académico	29
1.3 Factibilidad Económica	29
2. SIED	29
3. Anexos	30
3.1 Anexo I: Competencias genéricas	30
Competencias tecnológicas	30
Competencias sociales, políticas y actitudinales	30
3.2 Anexo II: Matriz de tributación a competencias genéricas	31
3.3 Anexo III: Competencias específicas	33
3.4 Anexo IV: Competencias específicas desagregadas	34
3.5 Anexo V: Matriz de tributación de competencias específicas	38
3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular	39
Detalle de la tributación a los bloques curriculares por asignatura	39
3.7 Anexo VII: Intensidad de la actividad práctica	42
3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento	44
3.9 Anexo IX: Matriz de tributación de ejes y enunciados multidimensionales y transversales	47
3.10 Anexo X: Bibliografía	49

1. Diseño Curricular

1.1 Plan de Estudios

1.1. A Información general

Información General		
Nombre de la Carrera	Ingeniería Mecánica	
Tipo de presentación	"Modificación de plan de estudios"	Resolución 444-HCS-2006
		Resolución 3128-2015 (ME)
		Resolución CONEAU 175-10-04-2013
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	RESOL-2021-1541-APN-ME
Título que otorga	Ingeniero Mecánico / Ingeniera Mecánica	
Duración y carga horaria de la carrera	Total en años	Cinco
	Total en horas Reloj	3710 h
	Total RTF	300

1.1. B Alcances del título y actividades reservadas

Alcances del título

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

- Máquinas, elementos, estructuras mecánicas en general, equipos, dispositivos, vehículos eléctricos, instalaciones y sistemas mecánicos, neumáticos, térmicos y de fluidos mecánicos.
- Sistemas de almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.
- 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 mecánicos integrados o parte de ellos, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica.
- Sistemas y/o elementos empleados en los proceso 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 de Ingeniero/a Mecánico/a han sido establecidas en el anexo IX de la Resolución 1254/ 2018, del Ministerio de Educación, y son las siguientes:

1. Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en lo concerniente a su actividad profesional

1.1.C Antecedentes y fundamentación

Antecedentes

La carrera de Ingeniería Mecánica, se cursa en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de UNC, tiene sus orígenes en la resolución N° 181-HCD-97, en la que se recomendaba al Sr Decano a la creación de una comisión para realizar el estudio de factibilidad y formular el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica. En el mismo año por resolución N° 851-G-1997 se conformó la comisión, para la creación de la Carrera.

Posteriormente a los veinte días del mes de abril de 1999, el Honorable Consejo Directivo aprobó el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Mecánica, a través de la resolución N° 60-H-CD-1999.

En el año 2004, mediante resolución 408 HCD 2004, se aprueba el plan de estudios IM 21205, que está vigente a la fecha de la elaboración del nuevo plan.

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 ese 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 la 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 IX, 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 RESOL-2021-1541-APN-ME, 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 MECANICA que obran como ANEXO I –Contenidos Curriculares Básicos (IF-2021-32004009-APN-SECPU#ME), ANEXO II –Carga Horaria Mínima (IF-2021-32004966-APN-SECPU#ME), ANEXO III –Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (IF-2021-32012264-APN-SECPU#ME) y ANEXO IV – Estándares para la Acreditación (IF-2021-32012879-APN-SECPU#ME), respectivamente de la resolución.

Fundamentación

Ampliando los antecedentes, la presente modificación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica surge como necesidad frente a las recomendaciones del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería), en cuanto 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 mencionan 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.

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 egresados 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 Mecánica 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 Mecánico/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 Mecánica y disminuir la deserción y desgranamiento de los estudiantes.
- Implementar modificaciones que permitan disminuir el tiempo real de cursado.

- 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 el CONFEDI “Acuerdo de competencias genéricas (2017)” y Libro Rojo del CONFEDI (2018) en los cuales se establecen, como sus títulos lo dicen, las competencias genéricas del Ingeniero/a y específicas del Ingeniero/a Mecánico/a. 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 Mecánico/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 Mecánico/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 Mecánico/a puede diseñar, calcular y proyectar máquinas, instalaciones y sistemas mecánicos térmicos y de fluidos mecánicos, o partes con estas características incluidos los sistemas destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica; proyectar motores, vehículos eléctricos, máquinas y otros productos que son necesarios para la industria mecánica, como así también realizar el control de la fabricación, del funcionamiento y reparación de máquinas.
- Los/as Ingenieros/as Mecánicos 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, asesoramiento industrial, 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.
- Otras áreas de actividad pueden ser proyectos y cálculos de estructuras mecánicas, cañerías de gas; investigación y docencia
- Los/as Ingenieros/as Mecánicos/as generalmente trabajan en ambientes multidisciplinarios junto a otros profesionales como: Arquitecto /a, Ingeniero /a civil, Ingeniero/a Electrónico, Ingeniero/a Electromecánico/a, Ingeniero/a Industrial, Contadores/as, Dibujantes, Personal Administrativo, Constructores/as, 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.
 - Competencias Tecnológicas.
 - Competencias políticas, sociales y actitudinales.
- Competencias Específicas del Ingeniero Mecánico

“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/a Mecánico/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

Estructura curricular del plan de estudios								
Año	Semestre	Nº	Espacio Curricular / Asignaturas	Régimen de Cursado	Modalidad de cursado	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 y Máquinas Eléctricas	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	Mecánica de los Fluidos	Semestral	Presencial	96	6	8
3o.	6o.	26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	Semestral	Presencial	96	6	8
3o.	6o.	27	Procesos de Manufactura 1	Semestral	Presencial	96	6	10
3o.	6o.	28	Teoría de Control	Semestral	Presencial	72	4,5	10
4o.	7o.	29	Cálculo Estructural 1	Semestral	Presencial	72	4,5	7
4o.	7o.	30	Procesos de Manufactura 2	Semestral	Presencial	96	6	10
4o.	7o.	31	Organización Industrial y Empresarial	Semestral	Presencial	96	6	6
4o.	7o.	32	Sistemas de Control	Semestral	Presencial	72	4,5	7

4o.	8o.	33	Cálculo Estructural 2	Semestral	Presencial	72	4,5	7
4o.	8o.	34	Instalaciones Eléctricas	Semestral	Presencial	72	4,5	7
4o.	8o.	35	Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	Semestral	Presencial	80	5	8
4o.	8o.	36	Transferencia de Calor y Masa	Semestral	Presencial	72	4,5	8
4o.	9o.	37	Diseño y Proyecto Mecánico 1	Semestral	Presencial	72	4,5	10
4o.	9o.	38	Máquinas	Semestral	Presencial	96	6	10
5o.	9o.	39	Higiene y Seguridad	Semestral	Presencial	72	4,5	5
5o.	9o.	40	Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas	Semestral	Presencial	72	4,5	8
5o.	10o.	41	Diseño y Proyecto Mecánico 2	Semestral	Presencial	96	6	10
5o.	10o.	42	Gestión de Calidad	Semestral	Presencial	72	4,5	8
5o.	10o.	43	Práctica Profesional Integradora	Semestral	Presencial	320	20	10
Total						3710		300

Cuadro Resumen Horas / RTF		
Carga horaria total de la carrera	3710	Horas reloj
Total RTF de la carrera	300	RTF
Carga horaria excluida Práctica Profesional Integradora	3390	Horas reloj
Carga horaria presencial	3592	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 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 IM			
Semestre	N°	Asignatura	Contenidos mínimos
CINEU	1	Ambientación Universitaria	<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	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción a la Física ● El movimiento ● Dinámica ● Introducción a la Química ● Nomenclatura Química. ● Estequiometría.
CINEU	3	Matemática	<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 ● 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 $R^n \rightarrow R$. Extremos Libres y Ligados. Integral Múltiple ● Funciones de $R \rightarrow R^p$ Curvas. Integrales de línea. ● Funciones de $R^2 \rightarrow R^p$. Superficies. Integrales de Superficie.

			<ul style="list-style-type: none"> ● 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 ● 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 y Máquinas Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> ● Variables, elementos y técnicas de circuitos ● Inductancia y capacidad ● Respuestas de circuitos RL, RC y RLC ● Corriente alterna. Análisis del estado estacionario senoidal ● Potencia eléctrica en estado estacionario senoidal ● Sistemas trifásicos ● 7. Circuitos magnéticos y transformadores ● Motores de corriente alterna ● Motores de corriente continua
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.

			<ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● 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 termotransferencia. ● Termoquímica y combustión.
6	25	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
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.)

			<ul style="list-style-type: none"> ● Cojinetes de contacto rodante ● Resortes mecánicos ● Engranajes y engranajes (mecanismo diferencial, levas) ● Ejes fijos y ejes móviles ● Mecanismo de biela y manivela
6	27	Procesos de Manufactura 1	<ul style="list-style-type: none"> ● Morfología de los procesos de manufactura ● Metrología, tolerancias y ajuste ● Procesos con conservación de masa. ● Pulvimetalurgia. ● Fundición. ● Procesos de maquinado con arranque de viruta (CNC) ● Procesos de unión. ● Tratamiento de superficies
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 ● 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	Procesos de Manufactura 2	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales cerámicos ● Vidrio ● Polímeros ● Materiales compuestos ● Cemento y hormigón ● Asfaltos y maderas
7	31	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.
7	32	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.
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

			<ul style="list-style-type: none"> ● Concentración de tensiones y fatiga ● Mecánica de fractura ● Torres ● Cañerías ● Recipientes de presión
8	34	Instalaciones Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> ● Cálculo de la corriente de cortocircuito en baja tensión. ● Selección de conductores eléctricos ● Selección de protecciones ● Protección de las personas ● Instalación eléctrica en inmuebles ● Accionamientos y protección de motores ● Corrección del factor de potencia ● Introducción a la luminotecnia ● Proyecto de instalaciones eléctricas en baja tensión
8	35	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción a la neumática e hidráulica ● Identificación y descripción de componentes de los Sistemas neumáticos ● Funcionamiento de los sistemas neumáticos ● Diseño de las circuitos y selección de los componentes de los sistemas neumáticos ● Identificación y descripción de componentes de los sistemas hidráulicos ● Funcionamiento de los sistemas hidráulicos ● Diseño de los circuitos y selección de los componentes de los sistemas hidráulicos ● Requisitos particulares de seguridad en el diseño y la utilización de los circuitos y los sistemas neumáticos e hidráulicos
8	36	Transferencia de Calor y Masa	<ul style="list-style-type: none"> ● Leyes básicas de la termotransferencia ● Transferencia de calor por conducción ● Transferencia de calor por convección ● Transferencia de calor por cambio de fase ● Intercambiadores de calor ● Transferencia de masa ● Transferencia de calor por radiación ● Radiación solar
9	37	Diseño y Proyecto Mecánico 1	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción. Estudios de la forma. Condiciones de vínculo. ● Detalles de las piezas. ● Elección del material. ● Diseño de piezas fundidas, forjadas, soldadas y estampadas. ● Diseño y selección de elementos de máquinas. ● Conjuntos mecánicos simples. Diseño y documentación. ● Desarrollo de técnicas avanzadas de diseño asistido por computadora (CAD)
9	38	Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> ● Energía. La Combustión. ● Generación de vapor. Calderas ● Máquinas alternativas. ● Compresores y bombas. ● Turbomáquinas. ● Turbinas hidráulicas. ● Conducción de fluidos ● Máquinas motrices no convencionales: eólicas, mareomotrices, etc. ● Máquinas Frigoríficas

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	Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas	<ul style="list-style-type: none"> ● Elementos de la dinámica estructural ● Cálculo de respuesta de sistemas dinámicos ● Vibraciones aleatorias ● Vibraciones de sistemas no lineales ● Vibraciones del continuo ● Dinámica de máquinas ● Medición y control de vibraciones ● Aspectos normativos
10	41	Diseño y Proyecto Mecánico 2	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción al proyecto técnico. ● Estudios de factibilidad o viabilidad. ● Ingeniería económica aplicada al proyecto técnico. ● Proyecto preliminar. ● Ingeniería de detalle. ● Desarrollo de técnicas avanzadas de diseño asistido por computadora (CAD) y de ingeniería asistida por computadora (CAE).
10	42	Gestión de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Calidad. Generalidades. ● Infraestructura de la calidad. ● Normas vinculadas a la gestión de la calidad ● Familia de normas ISO 9000 ● Auditorías de la calidad. ● Herramientas de la calidad. ● Costos de la calidad y no calidad
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

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 Mecánico/a es requisito la aprobación de la totalidad de las asignaturas y espacios curriculares exigidos en este plan de estudios incluido práctica 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 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 Mecánica, son establecidos en la y resolución del Ministerio de Educación RESOL-2021-1541-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 Mecánica plan 21205. En el mismo se establecen las equivalencias entre asignaturas, planes, que se hacen extensivas a las asignaturas de planes anteriores de la carrera de Ingeniería Mecánica y otras carreras que tengan establecidas equivalencias directas con las asignaturas del plan 21205.

La tabla de equivalencias con el plan anterior es aplicable para estudiantes del plan 21205, 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 21205, pudiendo en este caso existir diferencias en el semestre de dictado.

Las asignaturas del plan 21205 que no guarden equivalencias con materias de la nueva propuesta serán dictadas por el término que defina la FCEfyN en dicho 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 Mecánica 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°	Asignaturas	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 y Máquinas Eléctricas	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	Mecánica de los Fluidos	A	A		M			M			
26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	A	A		M						
27	Procesos de Manufactura 1		A		A	M					
28	Teoría de Control	A			M						
29	Cálculo Estructural 1	A			A			M			
30	Procesos de Manufactura 2		A		A	M					
31	Organización Industrial y Empresarial		M	A			M		M		
32	Sistemas de Control		A		M			M			
33	Cálculo Estructural 2	A			A			M			
34	Instalaciones Eléctricas	M	M	M	M			M			
35	Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	A	A		M	M					
36	Transferencia de Calor y Masa	A			M	M					
37	Diseño y Proyecto Mecánico 1		A		A	A				M	M
38	Máquinas		A		M	M				M	
39	Higiene y Seguridad	A			A		M		M		

40	Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas	A	A		M						
41	Diseño y Proyecto Mecánico 2	A	A	M	A	A	B	B		M	M
42	Gestión de Calidad	A		A			M	B	M		
43	Práctica Profesional Integradora	A	A		A	A	M	M	B	M	A
Asignaturas aportan		34	16	5	34	9	7	19	7	15	4

Nivel de aporte

A= Alto

M= Medio

B = Bajo

3.3 Anexo III: Competencias específicas

Las Competencias Específicas para la Carrera de Ingeniería Mecánica de la F.C.E.F.y N. se encuentran basadas en los estándares indicados por la Resolución 1541/2021 del Ministerio de Educación de la Nación de las carreras de Ingeniería Mecánica, y las Competencias Específicas del Libro Rojo de CONFEDI.

En su conjunto, las competencias de este anexo cubren los descriptores transversales asociados a las tecnologías aplicadas, establecidos en los estándares.

CE1. Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía y sistemas de automatización y control.

CE2. Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica.

CE3. Determinar y certificar el funcionamiento, funcionalidad y condiciones de uso de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, de acuerdo con especificaciones, así como sus aplicaciones.

CE4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería

3.4 Anexo IV: Competencias específicas desagregadas

Con el fin de lograr una mejor comprensión y desarrollo de las Competencias Específicas descritas, se implementa un desagregado de las mismas, agrupadas según los estándares indicados por la Resolución 1541/2021 del Ministerio de Educación de la Nación de las carreras de Ingeniería Mecánica según lo descrito en el anexo anterior.

CE1 Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía y sistemas de automatización y control.

- CE1.1** 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.
- CE1.2** Interpretar, seleccionar y utilizar los elementos y sistemas electrónicos, en distintas configuraciones y aplicaciones
- CE1.3** 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.
- CE1.4** Aplicar el método de rigidez de estructuras en el cálculo por computadoras, para aplicarlos en la ingeniería.
- CE1.5** 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.
- CE1.6** Aplicar características y limitaciones mecánicas de los materiales y los procesos tecnológicos para el diseño de piezas (fundidas, forjadas, soldadas y estampadas).
- CE1.7** Aplicar las técnicas avanzadas de diseño asistido por computadoras (CAD) en el desarrollo de conjuntos mecánicos simples.
- CE1.8** Aplicar herramientas de diseño asistido para la modelización y representación de piezas y conjuntos mecánicos según norma de dibujo tecnológico
- CE1.9** Elaborar planos a mano alzada para transmisión de información fiable según norma de dibujo tecnológico.
- CE1.10** Emplear los métodos de transformación y modificación de las propiedades de los materiales metálicos y no metálicos.
- CE1.11** Seleccionar los materiales metálicos disponibles para la fabricación de productos a partir de sus características.
- CE1.12** Seleccionar los materiales no metálicos (cerámicos, polímeros y compuestos) disponibles para la fabricación de productos a partir de sus características.
- CE1.13** Aplicar las leyes fundamentales de electrotecnia, los parámetros eléctricos de circuitos de corriente continua y alterna, la resolución de circuitos en corriente continua y alterna, en instalaciones eléctricas de baja tensión

- CE1.14** Explicar el funcionamiento de máquinas eléctricas: transformadores, motores asíncronos y de corriente continua para su utilización en instalaciones eléctricas
- CE 1.15** 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 1.16** Determinar los esfuerzos internos, en estructuras isostáticas, con aplicación en reticulados planos, vigas de alma llena, pórticos planos y pórticos tridimensionales.
- CE1.17** 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.
- CE1.18** 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.
- CE1.19** 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.
- CE1.20** Aplicar los principios fundamentales de la termodinámica y cinética de los gases, en la resolución de problemas termodinámicos, en las asignaturas específicas de ingeniería.
- CE1.21** Modelizar matemáticamente situaciones termodinámicas reales, comparando los resultados que se obtienen.
- CE1.22** 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.
- CE1.23** 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.
- CE1.24** Realizar documentación técnica, especificaciones técnicas generales y particulares, planos de conjuntos y de detalle, en un proyecto de ingeniería, empleando herramientas de diseño computacionales.
- CE1.25** 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.
- CE1.26** Seleccionar, calcular e integrar máquinas (Turbomáquinas, bombas y generación no convencional) a partir del conocimiento del funcionamiento integral, operación y mantenimiento de las mismas.
- CE1.27** Proyectar sistemas y equipos térmicos aplicando conceptos y principios de transferencia de calor
- CE1.28** Aplicar códigos de cálculo para resolver problemas de transferencia de calor y masa, empleando programas informáticos adecuados
- CE1.29** Identificar los procesos de transformación que se emplean en los materiales metálicos
- CE1.30** Aplicar los procesos de transformación de los materiales metálicos en la fabricación de elementos y sistemas mecánicos.

- CE1.31** Identificar los procesos de transformación que se emplean en los materiales no metálicos
- CE1.32** Aplicar los procesos de transformación de los materiales no metálicos en la fabricación de elementos y sistemas mecánicos.
- CE1.33** Aplicar componentes, elementos y sistemas neumáticos e hidráulicos en máquinas y sistemas industriales.
- CE1.34** Aplicar metodologías para el proyecto, cálculo, diseño y planificación de instalaciones eléctricas en baja tensión en edificios y en la industria, encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.
- CE1.35** Seleccionar equipamientos, aparatos y componentes de una instalación eléctrica en baja tensión en edificios y en la industria según normas IRAM, internacionales y encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.
- CE1.36** Comprender el lenguaje, formalismo, principios y métodos de la teoría de control aplicado a los sistemas lineales de tiempo continuo.
- CE1.37** Aplicar los métodos de análisis de respuesta transitoria y permanente para la caracterización de sistemas y la identificación de sus parámetros relevantes.
- CE1.38** Desarrollar y simular sistemas de control realimentados, utilizando técnicas analíticas, numéricas y gráficas para la solución de problemas, empleando herramientas computacionales.
- CE1.39** Aplicar las diversas formas y elementos de control de lazo abierto, lazo cerrado y en cascada, para automatización y control.
- CE1.40** Aplicar dispositivos de detección de señales, transductores, sensores, actuadores, convertidores de señales, y controladores en máquinas y equipos.

CE2. Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica

- CE2.1** Aplicar parámetros y criterios de diseño en la ejecución de proyectos de ingeniería de máquinas y sistemas mecánicos, empleando soluciones funcionales de acuerdo a la especialidad.
- CE2.2** Resolver problemas ideales o reales desde un punto de vista económico, en el quehacer de la ingeniería.
- CE2.3** Aplicar los sistemas productivos y la estructura organizacional de las empresas
- CE2.4** Realizar estudios del trabajo, organización de operaciones y planificación de la producción, en la industria y comercio.
- CE2.5** Realizar la planificación de proyectos con métodos predictivos y ágiles
- CE2.6** Aplicar la legislación nacional específica según su desempeño en la actividad privada o pública, en el ejercicio profesional de la ingeniería.
- CE2.7** Interpretar los problemas económicos, sus distintas maneras de abordaje y aspectos técnicos involucrados.
- CE2.8** Identificar y aplicar sistemas de gestión en la calidad de elementos, equipos y máquinas, con un criterio de mejora continua en los procesos de manufactura

CE3. Determinar y certificar el funcionamiento, funcionalidad y condiciones de uso de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, de acuerdo con especificaciones, así como sus aplicaciones.

- CE3.1** Aplicar sistemas de gestión en el mantenimiento de elementos, equipos y máquinas, con un criterio de mejora continua en los procesos de manufactura
- CE3.2** Gestionar el mantenimiento de instalaciones eléctricas en baja tensión en edificios y en la industria encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.
- CE3.3** Interpretar los fenómenos vibratorios en general y la respuesta dinámica de máquinas funcionando en estado de régimen y durante transitorios.

CE4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería.

- CE4.1** Interpretar las normativas y reglamentaciones relacionadas a la seguridad e higiene industrial, en relación a riesgos laborales.
- CE4.2** 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 RESOL-2021-1541-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	3710
Ciencias Básicas de la Ingeniería	710	1104
Tecnologías Básicas	545	624
Tecnologías Aplicadas	545	1560
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.

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

Tributación a los bloques curriculares por asignatura								
N°	Asignaturas	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 y Máquinas Eléctricas	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		
23	Mecánica Racional	TB	96		96			
24	Termodinámica	TB	96		96			
25	Mecánica de los Fluidos	TB	96		96			
26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	TA	96			96		
27	Procesos de Manufactura 1	TA	96			96		
28	Teoría de Control	TA	72			72		
29	Cálculo Estructural 1	TA	72			72		
30	Procesos de Manufactura 2	TA	96			96		
31	Organización Industrial y Empresarial	CTC	96				96	
32	Sistemas de Control	TA	72			72		
33	Cálculo Estructural 2	TA	72			72		
34	Instalaciones Eléctricas	TA	72			72		
35	Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	TA	80			80		

36	Transferencia de Calor y Masa	TA	72			72		
37	Diseño y Proyecto Mecánico 1	TA	72			72		
38	Máquinas	TA	96			96		
39	Higiene y Seguridad	CTC	72				72	
40	Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas	TA	72			72		
41	Diseño y Proyecto Mecánico 2	TA	96			96		
42	Gestión de Calidad	TA	72			72		
43	Práctica Profesional Integradora	TA	320			280	40	
	Total		3710	1104	624	1560	422	

3.7 Anexo VII: Intensidad de la actividad práctica

El Anexo III de la Resolución RESOL-2021-1541-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 930 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 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	N°	Espacio Curricular / Asignaturas	Horas Presenciales	Horas de formación práctica	Observaciones
CINEU	1	Ambientación Universitaria	22		
CINEU	2	Física y Química	48		
CINEU	3	Matemática	48		
1o.	4	Análisis Matemático 1	96		
1o.	5	Introducción a la Ingeniería	48		
1o.	6	Química	72	12	
1o.	7	Sistemas de Representación	96	80	
2o.	8	Algebra lineal	96		
2o.	9	Dibujo Técnico	96	80	
2o.	10	Física 1	96		
2o.	11	Ingeniería Económica y Legal	96		
3o.	12	Análisis Matemático 2	96		
3o.	13	Estructuras Isostáticas	72		
3o.	14	Física 2	96		
3o.	15	Módulo de Inglés	48		
3o.	16	Probabilidad y Estadística	72		
4o.	17	Análisis Matemático 3	96		
4o.	18	Computación y Cálculo Numérico	96	24	

4o.	19	Electrotecnia General y Máquinas Eléctricas	96	12	
4o.	20	Mecánica de las Estructuras	72	6	
5o	21	Ciencias de los Materiales	96	48	
5o	22	Electrónica Aplicada	72	20	
5o	23	Mecánica Racional	96		
5o	24	Termodinámica	96	9	
6o.	25	Mecánica de los Fluidos	96	9	
6o.	26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	96	9	
6o.	27	Procesos de Manufactura 1	96	24	
6o.	28	Teoría de Control	72		
7o.	29	Cálculo Estructural 1	72	15	
7o.	30	Procesos de Manufactura 2	96	24	
7o.	31	Organización Industrial y Empresarial	96	24	
7o.	32	Sistemas de Control	72	24	
8o.	33	Cálculo Estructural 2	72	15	
8o.	34	Instalaciones Eléctricas	72	16	
8o.	35	Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	80	20	
8o.	36	Transferencia de Calor y Masa	72	6	
9o.	37	Diseño y Proyecto Mecánico 1	72	36	
9o.	38	Máquinas	96	20	
9o.	39	Higiene y Seguridad	72	12	
9o.	40	Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas	72	17	
10o.	41	Diseño y Proyecto Mecánico 2	96	36	
10o.	42	Gestión de Calidad	72	12	
10o.	43	Práctica Profesional Integradora	320	320	
		Total de horas	3710	930	
		Mínimas requeridas	3600	750	

3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento

.La resolución RESOL-2021-1541-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación fija los Descriptores de Conocimientos mínimos para el título de Ingeniero Mecánico.

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

Descriptores de conocimiento-			
Bloque	Descriptor	Asignaturas que aportan al descriptor	
Ciencias Básicas	Calor	Física 2	
	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		Algebra Lineal
			Análisis Matemático 2
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística		
Fundamentos de Química	Química		
Sistemas de Representación Gráfica		Sistemas de Representación	
		Dibujo Técnico	
Bloque	Descriptor	Asignaturas que aportan al descriptor	
Tecnologías Básicas	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Ciencia de los Materiales	
	Dinámica de sistemas mecánicos.	Calculo Estructural 1	
		Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas	
	Electrotecnia y máquinas eléctricas.	Electrotecnia General y Máquinas Eléctricas	
	Estática y Resistencia de Materiales	Estructuras Isostáticas	
		Mecánica de las estructuras	
	Fundamentos de electrónica.	Electrónica Aplicada	
	Mecánica de los Fluidos	Mecánica de los Fluidos	
	Mecánica teórica y mecanismos	Mecánica Racional	
	Metrología.	Procesos de Manufactura 1	
Termodinámica	Termodinámica		

Bloque	Descriptor	Asignaturas que aportan al descriptor
Tecnologías Aplicadas	Componentes de máquinas	Mecanismos y Elementos de Máquinas
		Cálculo Estructural 1
		Cálculo Estructural 2
		Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas
	Conceptos de proyecto mecánico	Diseño y Proyecto Mecánico 1
		Diseño y Proyecto Mecánico 2
		Cálculo Estructural 2
	Gestión e ingeniería del mantenimiento	Gestión de Calidad
	Instalaciones industriales	Cálculo Estructural 1
		Cálculo Estructural 2
		Instalaciones Eléctricas
		Máquinas
		Mecánica de los Fluidos
		Práctica Profesional Integradora
		Diseño y Proyecto Mecánico 1
Diseño y Proyecto Mecánico 2		
Conceptos de máquinas térmicas e hidráulicas	Máquinas	
Conceptos de sistemas de automatización y control	Teoría de control	
	Sistemas de control	
Tecnología del calor	Transferencia de Calor y Masa	
Tecnología mecánica	Procesos de Manufactura 1	
	Procesos de Manufactura 2	
Bloque	Descriptor	Asignaturas que aportan al descriptor
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos de economía para ingeniería	Organización Industrial y Empresarial
		Ingeniería Económica y Legal
	Ética y Legislación y Ejercicio Profesional	Ingeniería Económica y Legal
		Introducción a la Ingeniería
	Formulación y evaluación de proyectos	Organización Industrial y Empresarial
	Gestión Ambiental	Higiene y seguridad
	Gestión de la Calidad, Higiene y Seguridad	Gestión de la Calidad
Higiene y seguridad		
Organización Industrial	Organización Industrial y Empresarial	
Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente Inglés)	Módulo de Inglés	

(Nota 1) Ejes Transversales asociados a las Tecnologías Aplicadas

1. Diseño y desarrollo de proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía y sistemas de automatización y control.
2. Operación y control de proyectos de ingeniería mecánica.
3. Determinación y certificación del funcionamiento, funcionalidad y condiciones de uso de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, de acuerdo con especificaciones, así como sus aplicaciones.
4. Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica.

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

5. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería mecánica.
6. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica.
7. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería mecánica.
8. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería mecánica.
9. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
10. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
11. Fundamentos para una comunicación efectiva.
12. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
13. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
14. Fundamentos para el aprendizaje continuo.
15. 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 dichas competencias, y los descriptores enunciados en la resolución RESOL-2021-1541-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.

N°	Asignatura	Descriptores														
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
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	A				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	A				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 y Máquinas Eléctricas	A				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					
25	Mecánica de los Fluidos	A				A	A		M			M				
26	Mecanismos y Elementos de Máquinas	A				A	A		M							
27	Procesos de Manufactura 1	A					A		A	M						
28	Teoría de Control	A				A			M							
29	Cálculo Estructural 1	A				A			A			M				
30	Procesos de Manufactura 2	A					A		A	M						
31	Organización Industrial y Empresarial		A	A			M	A			M		M	M		

32	Sistemas de Control	A					A		M			M				
33	Cálculo Estructural 2	A				A			A			M				
34	Instalaciones Eléctricas	M				M	M	M	M			M				
35	Sistemas Neumáticos e Hidráulicos	A				A	A		M	M						
36	Transferencia de Calor y Masa	A				A			M	M						
37	Diseño y Proyecto Mecánico 1	A					A		A	A					M	M
38	Máquinas	A			M		A		M	M					M	
39	Higiene y Seguridad				A	A			A		M		M	M		
40	Vibraciones Mecánicas y Dinámicas de Máquinas			A		A	A		M							
41	Diseño y Proyecto Mecánico 2	A	A			A	A	M	A	A	B	B			M	M
42	Gestión de Calidad		A	A		A		A			M	B	M	M		
43	Práctica Profesional Integradora	A			M	A	A		A	A	M	M	B	B	M	A
	Asignaturas que aportan	23	4	3	3	34	16	5	34	9	7	19	7	7	15	4

(Nota 1) Ejes Transversales asociados a las Tecnologías Aplicadas

1. Diseño y desarrollo de proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía y sistemas de automatización y control.
2. Operación y control de proyectos de ingeniería mecánica.
3. Determinación y certificación del funcionamiento, funcionalidad y condiciones de uso de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, de acuerdo con especificaciones, así como sus aplicaciones.
4. Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica.

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

5. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería mecánica.
6. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica.
7. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería mecánica.
8. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería mecánica.
9. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
10. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
11. Fundamentos para una comunicación efectiva.
12. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
13. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
14. Fundamentos para el aprendizaje continuo.
15. 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 Mecánica F.C.E.F.yN. – U.N.C. 21205
- 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 RESOL-2021-1541-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:

Referencia: Plan de Estudio IM al 061623

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 49 pagina/s.