



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

Ingeniería Civil

Plan de Estudios

Escuela de Ingeniería Civil



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	7
1.1.D Objetivos de la carrera y perfil de egreso	8
Objetivos de la carrera	8
Propósitos del Plan de Estudios	8
Perfil de egreso	9
Competencias	10
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	11
1.1.E Organización del Plan de Estudios	12
Estructura curricular del Plan de Estudios	12
Descripción de la estructura curricular	15
1.1.F Contenidos mínimos	16
1.1.G Condiciones de ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso	22
Condiciones de ingreso	22
Requisitos de cursado y permanencia	22
Requisitos de egreso	22
Requisitos para la certificación de bachiller	22
1.1.H Instancias de seguimiento del Plan de Estudios	23
1.1.I Aspectos metodológicos	23
Enfoque metodológico	23
Pautas de evaluación	24
Instancias de articulación	24
Tratamiento de los contenidos curriculares básicos	24
1.1.J Otros aspectos	25
Régimen de cursado de las asignaturas	25

Modalidad de cursado de las asignaturas	25
Programa Compromiso Social Estudiantil	25
1.2 Sistema de correlatividades y plan de transición	25
1.2.A Plan de transición	25
1.2.B Sistema de correlatividades	26
1.2.C Sistema Nacional de Reconocimiento Académico	26
1.3 Factibilidad económica	26
2. SIED	26
3. Anexos	27
3.1 Anexo I: Competencias genéricas	27
Competencias tecnológicas	27
Competencias sociales, políticas y actitudinales	27
3.2 Anexo II: Matriz de tributación de competencias genéricas	28
3.3 Anexo III: Competencias específicas	29
Competencias específicas para la carrera de Ingeniería Civil	29
3.4 Anexo IV: Competencias específicas desagregadas	30
3.5 Anexo V: Matriz de tributación a competencias específicas	33
3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular	34
Detalle de tributación a los bloques curriculares por asignatura	34
3.7 Anexo VII: Intensidad de la formación práctica	38
3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento	41
3.9 Anexo IX: Matriz de tributación de ejes y enunciados multidimensionales y transversales	44
3.10 Anexo X: Bibliografía	46

1. Diseño Curricular

1.1 Plan de Estudios

1.1.A Información general

Información General		
Nombre de la Carrera	Ingeniería Civil	
Tipo de Presentación	Modificación de Plan de Estudios	N° y fecha de Resolución HCS que aprueba el PE vigente: 442-HCS-2006, 05/09/2006
		N° y fecha de Resolución de validez nacional que aprueba el PE vigente: RESOL-2017-3624-APN-ME, 26/09/2017
		N° y fecha de Resolución de acreditación CONEAU: 174/13, 10/04/2013
Facultades que Participan	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	
Localización de la Propuesta	Sede	FCEFN
	CPRES	Centro
Modalidad de la Carrera	Presencial	
Nivel de Formación	Grado Art. 43 - Con bachiller	
	Resolución estándares de acreditación	RESOL-2021-1549-APN-ME
Título que Otorga	Ingeniero/a Civil / Ingeniera Civil	
Duración y carga horaria de la carrera	Total en Años	5
	Total en Horas Reloj	3722
	Total RTF	300,0

1.1.B Alcances del título y Actividades Reservadas

Alcances del título

1. Establecer que el objetivo de la Ingeniería Civil sea referente a planeamiento territorial; proyectos de obras civiles, urbanísticas y de arquitectura; obras de estructuras y de infraestructura; obras de aprovechamiento de recursos naturales y todo aquello que involucre el desarrollo de la industria de la construcción; considerando los aspectos sociales, ambientales, jurídicos, económicos y de higiene y seguridad.
2. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de obras de riego, desagües, drenajes, almacenamiento, captación, conducción y distribución de líquidos, gases y sólidos.
3. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de obras portuarias como así también, todas aquellas relacionadas con la navegación fluvial y marítima, en lo referente a la obra civil.
4. Realizar el estudio proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de obras destinadas al aprovechamiento, conducción y transformación de la energía, en lo referente a la obra civil.
5. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de obras de saneamiento urbano y rural, con las obras de arte y complementarias correspondientes.
6. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de caminos, puentes, gasoductos, aeropuertos, vías férreas, todos ellos con las obras de arte y complementarias correspondientes.
7. Realizar el estudio proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de diques, presas, canales de navegación, obras de riego, corrección y regulación fluvial y marítima y sus anexos, todos ellos con las obras de arte y complementarias correspondientes.
8. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de edificios y sus elementos complementarios, incluyendo la identificación de unidades funcionales y demás elementos.
9. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de obras de urbanismo, referente al trazado urbano y organización de los servicios públicos vinculados con la higiene, vialidad, comunicaciones y energía.
10. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección, construcción de obras y asesoramiento relacionado con mecánica de suelos y mecánica de rocas.
11. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de obras y asesoramiento en el planeamiento y operación del tránsito y el sistema de transporte en general.
12. Realizar el planeamiento, estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y asesoramiento en el uso y administración de los recursos hídricos y sus obras, estudios hidrológicos e geohidrológicos, en lo concerniente a su actividad profesional.
13. Entender en asuntos de ingeniería legal, ambiental, económica, financiera y de organización, relacionados con las cuestiones a que se refieren los incisos anteriores.

14. Realizar arbitrajes, pericias, valuaciones y tasaciones oficiales, particulares y judiciales y todo lo atiniente a inmuebles, construcciones y trabajos comprendidos en los incisos anteriores.
15. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de obras e instalaciones de carácter industrial y de sus servicios, en lo referente a la obra civil.
16. Realizar el estudio, proyecto, relevamiento, cálculo, dirección y construcción de instalaciones lumínicas, de señales débiles, térmicas, mecánicas, hidromecánicas y eléctricas, en lo referente a la obra civil.
17. Realizar trabajos topográficos y geodésicos, con sus implicancias legales.
18. Proyectar y dirigir lo referido al control de impacto ambiental y eficiencia energética, en lo concerniente a su actividad profesional.
19. Prestar servicio, asesorar y preparar legajos técnicos en el tema de la higiene y seguridad, en lo concerniente a su actividad profesional.

Actividades Reservadas

Las actividades reservadas al título de Ingeniero/a/ Civil están establecidas en el Anexo IV de la Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación de la Nación, y son las siguientes:

1. Diseñar, calcular y proyectar estructuras, edificios, obras;
 - a. civiles y puentes, y sus obras complementarias e instalaciones concernientes al ámbito de su competencia;
 - b. de regulación, almacenamiento, captación, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, riego, desagüe y drenaje, de corrección y regulación fluvial y marítima, de saneamiento urbano y rural, estructuras geotécnicas, obras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.
3. Dirigir y certificar estudios geotécnicos para la fundación de obras civiles.
4. Proyectar y dirigir lo concerniente a la higiene y seguridad en las actividades mencionadas.
5. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

1.1.C Antecedentes y fundamentación

Antecedentes

La carrera de Ingeniería Civil, depende de la Escuela de Ingeniería Civil y tiene su origen en el año 1879. La Escuela se crea, en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN), en el año 1890.

El primer Plan de Estudios sufre varias reformas, para responder al progreso en el que estaba inserto el país. El grueso de los/as primeros/as graduados/as puede ubicarse entre los años 1900 y 1910. Los planes de estudios adoptaron diversas modificaciones a lo largo del tiempo, teniendo en algunas oportunidades distintas orientaciones dentro de la propia carrera como los títulos de Ingeniero/a Vial, Ingeniero/a Hidráulico/a e Ingeniero/a en Construcciones en la década del 50.

En el año 1956, con la aplicación del Plan de Estudios denominado Plan 56 se vuelve al título único de Ingeniero/a Civil. Con posterioridad, se modifica nuevamente para adecuarlo a las nuevas exigencias académicas en los años 1975, 1981, 1988 y 1997, con una adecuación en el año 2005.

El denominado Plan 97, y su adecuación del año 2005, introduce un cambio sustancial en la concepción de la carrera que reduce su duración de grado de seis años tradicionales a cinco años, respondiendo a criterios de estandarización emanados del Consejo de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) del país, y lineamientos que se trataban por entonces en el MERCOSUR.

A partir de la puesta en vigencia de este último plan, se crea en la Escuela de Ingeniería Civil una comisión permanente de revisión del Plan de Estudios con el objeto de mantener actualizado el mismo a la luz de los criterios pedagógicos y disciplinares que el desarrollo de la ciencia impone, además de colaborar con la adecuación de contenidos y metodologías de las asignaturas a las nuevas exigencias curriculares.

Paralelamente, se producen sucesivos procesos de acreditación de la carrera. En el segundo llamado "voluntario" de la CONEAU para carreras de ingeniería, que se inició en febrero del año 2002, se produce la acreditación de la carrera por 3 años (Res. CONEAU 564/04). El siguiente proceso de acreditación se realiza en 2007, en la que la carrera acredita por 3 años más (Res. CONEAU 631/08). En tanto, el último proceso de acreditación permitió a la carrera acreditar por 6 años, según Res. CONEAU 174/13.

El último Plan de Estudios de la carrera contiene 50 actividades curriculares y se articula con la carrera de Constructor a partir de 1992, teniendo 26 asignaturas comunes a partir del plan 1997.

En los últimos 10 años, la cantidad de estudiantes ingresantes a la carrera se ha mantenido cuasi constante. Entre 2013 y 2017 se mantuvo un ingreso, promedio, de 300 estudiantes/año. En tanto, entre 2018 y 2022 el promedio se incrementó a 350 estudiantes/año teniendo su máximo valor en el año 2020, con 411 estudiantes ingresantes. Si se compara la matrícula de Ingeniería Civil con otras carreras de Ingeniería, ésta posee una de las matrículas, por año, más alta de la Facultad, siendo superada en los últimos 4 años por Ingeniería en Computación e Ingeniería Biomédica.

Para el desarrollo de las actividades curriculares, la carrera cuenta con los laboratorios de uso específico de Ingeniería Civil como el de Estructuras, de Geotecnia, de Vías de Comunicación y de Hidráulica, con recursos específicos que aportan al enriquecimiento de las prácticas y competencias profesionales. Además, la Unidad Académica dispone de laboratorios de uso compartido entre las distintas titulaciones, como los laboratorios de Computación y Diseño.

Fundamentación

El enfoque de la enseñanza centrada en el aprendizaje del/a estudiante, adoptado para el presente Plan de Estudios, implica un cambio en la metodología de enseñanza.

Esto surge, entre otras razones, como respuesta frente a las recomendaciones del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), en cuanto a la implementación de planes de estudios diseñados por competencias. Esto implica un cambio de enfoque en la metodología de enseñanza, que debe ser plasmado en el nuevo Plan de Estudios.

A su vez, la reciente modificación de las actividades reservadas al título, introducida por el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), por Resolución CE N°1131/16, y

formalizada por el Ministerio de Educación de la Nación (ME), por Resolución 1254/2018, obligan a una revisión completa del Plan de Estudios.

La creación del Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (Resolución ME 1870E/2016), y las modificaciones introducidas por el Ministerio de Educación de la Nación (Resoluciones 1550/2021) en contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de formación práctica y estándares para acreditación, también son razones de mucho peso para la reformulación completa del Plan de Estudios.

Por otra parte, se pretende establecer un ciclo básico común para todas las carreras de ingeniería dictadas por la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), favoreciendo la movilidad de estudiantes entre carreras. Se considera la modificación del Plan de Estudios una oportunidad inmejorable para articular eficientemente los planes de estudio de carreras afines, como así también con otras carreras de grado y pregrado que pudieran proponerse.

En todos los claustros existe una conformidad general con el actual Plan de Estudios, los resultados obtenidos y la adecuación de los/as graduados/as a las necesidades de la sociedad y la industria, no siendo éstas las causas del cambio propuesto. No obstante, se considera oportuna una revisión de dichos contenidos, a fin de actualizarlos, revisar la pertinencia de los mismos respecto a las actividades reservadas y perfil del/a graduado/a, y coordinarlos entre las distintas asignaturas. A su vez, se busca también introducir mejoras en el Plan de Estudios, tal que reduzcan el tiempo promedio de graduación.

1.1.D Objetivos de la carrera y perfil de egreso

Objetivos de la carrera

Desarrollar las competencias genéricas del Ingeniero/a y específicas del Ingeniero/a Civil propuestas en este Plan de Estudios. Para esto, se pretende formar profesionales que no sólo adquieran conocimientos, sino que sepan realizar su actividad profesional con ética, compromiso y responsabilidad.

La carrera de Ingeniería Civil que se ofrece busca, en concordancia con la finalidad de la educación superior, la formación integral de la persona, científica y técnica en el más alto nivel en base a principios de preservación de la cultura nacional, promoción del desarrollo del conocimiento y desarrollo de actitudes y valores personales basados en la conciencia ética, responsable, crítica y reflexiva capaz de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, el respeto al medio ambiente, las instituciones de la República y el orden democrático.

Se propende a la formación de profesionales no solo de calidad y excelencia en cada una de sus disciplinas sino también comprometidos con la sociedad que los contiene, preparados para su desarrollo en cualquiera de los ámbitos y modalidades de actuación profesional, ya sea como profesional independiente, en la investigación o en la docencia.

Propósitos del Plan de Estudios

- Adecuar la carrera a la nueva Resolución 1549//2021 del Ministerio de Educación de la Nación y a las recomendaciones del CONFEDI.
- Migrar a un sistema de formación basado en el enfoque de enseñanza centrada en el aprendizaje del estudiante y en el enfoque por competencias.

- Adecuar los contenidos a fin de evitar redundancias y/o superposiciones, revisando articulaciones verticales y horizontales.
- Revisar la pertinencia de los temas respecto del estado del arte, avances en la investigación y tecnologías y los alcances del título.
- Implementar modificaciones que permitan disminuir el tiempo real de egreso.
- Articular la carrera con las demás ingenierías, permitiendo movilidad entre carreras de ingeniería y otras titulaciones.
- Aumentar la matriculación en la carrera Ingeniería Civil y disminuir la deserción y desgranamiento de los estudiantes.
- Abastecer al medio de profesionales con sólida formación y competencias de egreso acordes a los desafíos y necesidades actuales de la sociedad y la industria.

Perfil de egreso

Los documentos publicados por CONFEDI “Acuerdo de Competencias Genéricas (2017)” y Libro Rojo de CONFEDI (2018) establecen las competencias genéricas del/a ingeniero/a y competencias específicas del/a Ingeniero/a Civil. Dichas competencias forman parte del perfil del/a graduado/a y se incluyen en el presente Plan de Estudios.

A continuación se describe el perfil del/a graduado/a deseado por esta unidad académica:

Características generales del/a graduado/a:

- Reconocer la realidad social, política, económica y tecnológica que rodea a la Universidad.
- Tomar conciencia del impacto social y ambiental de cualquier proyecto de ingeniería de su especialidad.
- Reconocer los valores fundamentales de la vida en sociedad, conduciendo sus acciones hacia el bienestar general y empeñando su trabajo hacia la construcción de una sociedad más justa.
- Contar con una formación generalista, creativa e innovadora, con capacidad para especializarse en cualquier área específica de la ingeniería civil.
- Disponer de capacidad para resolver los problemas de la sociedad y la industria, con actitud ética, crítica y creativa, considerando aspectos políticos, sociales, económicos, ambientales y culturales.
- Disponer de capacidad e inclinación por el trabajo intelectual sostenido, conducirse con genuina capacidad de razonamiento, espíritu crítico y actitud creativa.
- Estudiar, analizar, comprender y resolver problemas, esto es, disponer de capacidad de análisis para comprender el problema y capacidad de síntesis para aplicar sus conocimientos generales y específicos para resolverlos.
- Integrar grupos de trabajo multidisciplinarios, disponiendo de amplitud de criterio, 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.
- Conocer la ética como ciencia formativa y la práctica que sustenta el accionar profesional de manera sostenible.

- Emitir juicios éticos frente a las distintas posturas filosóficas que fundamentan el hacer profesional.
- Transferir los resultados de la investigación a situaciones concretas según el área de trabajo.
- Participar y/o dirigir investigaciones en su área de conocimiento.

Características particulares del/a graduado/a:

El/La profesional graduado/a de la carrera de Ingeniería Civil de la FCEFyN de la UNC posee una sólida formación teórico-práctica, que le permite insertarse laboralmente inmediatamente después de obtener su título. Su capacitación y la actividad práctica recibida le permiten compartir e integrar equipos multidisciplinarios.

El carácter holístico de su formación, tanto en el área de las ciencias aplicadas (arquitectura y construcciones, estructuras, geotecnia, hidráulica y transporte), como en el de las ciencias sociales (legislación y ética profesional, higiene y seguridad, economía, evaluación y organización de proyectos) y el idioma le permiten ubicarse rápidamente en una diversidad de temáticas que luego profundizará en su desempeño profesional, científico o docente.

El desempeño en áreas disciplinares específicas de la carrera tales como la arquitectura y construcciones, el transporte, la hidráulica, etc., con la utilización de herramientas comunes que forman parte de su preparación, como las estructuras, la geotecnia, las instalaciones, la economía, etc. le permiten avanzar no solo en el desempeño profesional sino en la formación continua de posgrado en cualquiera de estas áreas.

El/La graduado/a de la carrera de Ingeniería Civil participa en las distintas modalidades de actuación que la sociedad, su interés particular y el destino le permiten. Las modalidades de desempeño profesional son básicamente las siguientes:

- Profesional independiente: Dedicados/as principalmente al asesoramiento, proyecto y ejecución de construcciones de distintos tipos tales como viviendas individuales y colectivas, caminos, puentes, estructuras de hormigón armado, metálicas y de madera, instalaciones, etc.
- Empleos en relación de dependencia pública o privada: parte de los/as profesionales de la Ingeniería Civil se desarrollan en relación de dependencia tanto en el ámbito público, especialmente en dependencias dedicadas a obras de infraestructura y economía, como en el ámbito privado en consultoras y empresas constructoras.
- Docencia e investigación en nivel universitario: Su desempeño se realiza generalmente en ámbitos académicos vinculados frecuentemente a la investigación y el desarrollo tecnológico.

Competencias

Las competencias de egreso a desarrollar se dividen en:

- Competencias Genéricas del/a Ingeniero/a.
 - Competencias tecnológicas.
 - Competencias políticas, sociales y actitudinales.
- Competencias Específicas del/a Ingeniero/a Civil.

Las competencias genéricas se encuentran definidas en el Anexo I de este documento y cubren los ejes transversales establecidos en los estándares 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 recomienda la adopción de esta propuesta.

Las competencias específicas del/a Ingeniero/a Civil basadas en los descriptores transversales, asociados a las tecnologías aplicadas, definidos en la Resolución 2021-1549-APN-ME cubren los enunciados establecidos en el bloque de Tecnologías Aplicadas de los estándares 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 ha elaborado un desagregado de estas competencias y se muestran en el Anexo IV. Algunas de éstas fueron compartidas con el Consejo de Directivos de Carreras de Ingeniería Civil (CoDIC).

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/as futuros/as graduados/as colaborarán con los objetivos 6, 7, 8, 9, 11 y 12.

1.1.E Organización del Plan de Estudios

Estructura curricular del Plan de Estudios

Nº	Año	Sem.	Espacio Curricular	Régimen Cursado	Modalidad	Carga Horaria	Carga Horaria Semanal	RTF
1	CINEU	CINEU	Ambientación Universitaria	Ingreso	Presencial / a Distancia	22	5,5	1,0
2	CINEU	CINEU	Física y Química	Ingreso	Presencial / a Distancia	48	24,0	3,0
3	CINEU	CINEU	Matemática	Ingreso	Presencial / a Distancia	48	24,0	3,0
4	1	1	Análisis Matemático 1	Semestral	Presencial	96	6,0	7,0
5	1	1	Introducción a la Ingeniería	Semestral	Presencial	48	3,0	3,0
6	1	1	Química	Semestral	Presencial	72	4,5	5,0
7	1	1	Economía	Semestral	Presencial	72	4,5	5,0
8	1	2	Álgebra Lineal	Semestral	Presencial	96	6,0	7,0
9	1	2	Física 1	Semestral	Presencial	96	6,0	7,0
10	1	2	Sistemas de Representación	Semestral	Presencial	96	6,0	7,0
11	1	2	Módulo de Inglés	Semestral	Presencial	48	3,0	3,0
12	2	3	Análisis Matemático 2	Semestral	Presencial	96	6,0	7,0
13	2	3	Probabilidad y Estadística	Semestral	Presencial	72	4,5	5,0
14	2	3	Estática	Semestral	Presencial	96	6,0	8,0
15	2	3	Topografía Básica	Semestral	Presencial	96	6,0	8,0
16	2	4	Física 2	Semestral	Presencial	96	6,0	7,0

17	2	4	Computación y Cálculo Numérico	Semestral	Presencial	96	6,0	7,0
18	2	4	Mecánica de las Estructuras	Semestral	Presencial	96	6,0	8,0
19	2	4	Topografía Aplicada	Semestral	Presencial	96	6,0	8,0
20	3	5	Ingeniería Geológica y Geotécnica	Semestral	Presencial	64	4,0	5,0
21	3	5	Planificación y Operación del Transporte	Semestral	Presencial	80	5,0	6,5
22	3	5	Tecnología de los Materiales	Semestral	Presencial	96	6,0	8,0
23	3	5	Mecánica de los Fluidos	Semestral	Presencial	72	4,5	6,5
24	3	6	Tecnología de la Construcción	Semestral	Presencial	96	6,0	9,5
25	3	6	Análisis Estructural	Semestral	Presencial	80	5,0	6,5
26	3	6	Mecánica de Suelos y Rocas	Semestral	Presencial	80	5,0	7,0
27	3	6	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	Semestral	Presencial	72	4,5	7,0
28	4	7	Hidrología y Procesos Hidráulicos	Semestral	Presencial	80	5,0	7,5
29	4	7	Instalaciones de Gas y Termomecánicas	Semestral	Presencial	72	4,5	7,0
30	4	7	Ingeniería y Gestión Ambiental	Semestral	Presencial	48	3,0	5,0
31	4	7	Diseño Arquitectónico	Semestral	Presencial	96	6,0	9,5
32	4	7	Elasticidad y Estructuras Laminadas	Semestral	Presencial	72	4,5	6,0
33	4	8	Diseño de Infraestructura del Transporte	Semestral	Presencial	96	6,0	9,5
34	4	8	Hormigón Armado y Pretensado	Semestral	Presencial	72	4,5	7,0
35	4	8	Estructuras Metálicas y de Madera	Semestral	Presencial	80	5,0	8,5
36	4	8	Ingeniería Legal y Ética	Semestral	Presencial	72	4,5	5,0

37	5	9	Construcción de Infraestructura del Transporte	Semestral	Presencial	80	5,0	8,5
38	5	9	Ingeniería Sanitaria	Semestral	Presencial	72	4,5	7,0
39	5	9	Cimentaciones y Obras Geotécnicas	Semestral	Presencial	72	4,5	7,5
40	5	9	Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones	Semestral	Presencial	96	6,0	6,5
41	5	10	Diseño de Estructuras	Semestral	Presencial	80	5,0	8,5
42	5	10	Obras Hidráulicas	Semestral	Presencial	80	5,0	8,5
43	5	10	Higiene y Seguridad	Semestral	Presencial	48	3,0	3,5
44	5	10	Planeamiento y Urbanismo	Semestral	Presencial	80	5,0	8,0
45	5	10	Práctica Supervisada	Semestral	Presencial	300	18,5	12,0

Cuadro Resumen Horas / RTF		
Carga Horaria Total de la Carrera	3722	Horas Reloj
Total RTF de la Carrera	300,0	RTF
Carga Horaria excluida PS	3422	Horas Reloj
Carga Horaria Presencial	3604	Horas Reloj
Carga Horaria a Distancia Asincrónicas (*)	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.

El Plan de Estudios contempla la incorporación de asignaturas optativas no obligatorias, pudiendo ser éstas de idiomas u otras asignaturas existentes dentro de la oferta con que cuenta la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y recomendadas por la Escuela.

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:

Carga horaria total (CHT) = CHP + K 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

$RTF = CHT / 30$

Descripción de la estructura curricular

La carrera está organizada en asignaturas. Tres de corta duración correspondientes al Ciclo de Introducción a los Estudios Universitarios (CINEU) y el resto semestrales en su totalidad, agrupadas en diez semestres (5 años). También se incluye la posibilidad de cursar asignaturas optativas no obligatorias.

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

1.1.F Contenidos mínimos

Contenidos Mínimos de los espacios curriculares de la carrera		
Sem.	Asignatura	Contenidos mínimos
CINEU	Ambientación Universitaria	Técnicas de estudio 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	Física y Química	Introducción a la física. El movimiento. Dinámica. Introducción a la química. Nomenclatura química. Estequiometría.
CINEU	Matemática	Números reales y complejos. Polinomios. Relaciones y funciones. Ecuaciones de primer y segundo grado. Trigonometría.
1	Análisis Matemático 1	Funciones reales de variable real. Límite, continuidad y derivadas. Variación de funciones. Integral definida. Funciones primitivas. Métodos de integración. Aplicaciones
1	Introducción a la Ingeniería	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, emprendedurismo, liderazgo y trabajo en equipo Ética y responsabilidad profesional. Carreras de Ingeniería
1	Química	Estructura atómica. Estados de la materia. Enlaces Químicos. Estequiometría. Termodinámica. Equilibrio químico. Oxido-Reducción.
1	Economía	Objeto y método de la economía. Conceptos desde la perspectiva ambiental. Microeconomía. Macroeconomía. Ingeniería económica. Elementos de administración de producción. Elementos de financiación.
2	Álgebra Lineal	Sistema de ecuaciones lineales. Matrices. Vectores. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales.
2	Física 1	Estática. Cinemática. Dinámica. Movimientos oscilatorios. Trabajo y energía. Gravitación. Elasticidad. Hidrostática e hidrodinámica. Calor, termometría y dilatación. Ondas sonoras. Acústica.

2	Sistemas de Representación	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	Módulo de Inglés	Morfología. La frase sustantiva. La frase verbal. Coherencia textual. Funciones básicas del discurso científico-técnico.
3	Análisis Matemático 2	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	Probabilidad y Estadística	Muestreo y tratamiento de datos. Cálculo de Probabilidades. Toma de decisiones con fundamento estadístico. Regresión y correlación. Aplicaciones en la ingeniería.
3	Estática	Principios fundamentales de la estática. Estática de las partículas. Estática de cuerpos rígidos. Fuerzas puntuales y distribuidas. Centroides y centros de gravedad. Tipologías estructurales. Equilibrio. Esfuerzos internos. Principio de los Trabajos Virtuales.
3	Topografía Básica	Elementos y errores topográficos. Planimetría sencilla. Mediciones y cálculos Medición y cálculo de distancias y ángulos horizontales Nivelación geométrica. Medición y cálculo. Replanteo planialtimétrico de obras de ingeniería y arquitectura. Sistemas planimétricos de apoyo.
4	Física 2	Electrostática. Magnetostática. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia. Potencial eléctrico y corriente eléctrica. Circuitos eléctricos. Corriente alterna. Campos y ondas electromagnéticas. Óptica.
4	Computación y Cálculo Numérico	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	Mecánica de las Estructuras	Elementos básicos de la teoría de la elasticidad. Elementos básicos de la resistencia de materiales. Esfuerzo axial. Flexión recta. Flexión oblicua y compuesta Corte transversal. Torsión. Determinación de desplazamientos.

		Piezas cargadas axialmente. Estabilidad del equilibrio.
4	Topografía Aplicada	Nivelación trigonométrica. Medición y cálculo. Ángulos verticales. Levantamiento taquimétrico. Curvas de nivel. Aplicación a obras de ingeniería. Perfiles transversales y longitudinales. Aplicación a obras de desarrollo lineal. Elementos de geodesia. Sistemas de posicionamiento global. Cartografía y fotogrametría. Sistemas de información geográfica. Interpretación de imágenes.
5	Ingeniería Geológica y Geotécnica	Geomateriales y geodinámica interna del planeta tierra. Geodinámica externa y la modelación del terreno. Propiedades físicas de suelos, sedimentos y rocas. Propiedades mecánicas de la matriz rocosa. Clasificación y comportamiento de macizos rocosos. Investigaciones del terreno. Riesgos geológicos y geotécnicos. Aplicaciones.
5	Planificación y Operación del Transporte	Fundamentos económicos, sociales y ambientales del transporte. Transporte y desarrollo sustentable. Planificación, evaluación y toma de decisiones en el sector transporte. Relevamientos de información y análisis de datos de transporte y movilidad. Estudio y predicción de la demanda de transporte. Planificación y operación de infraestructuras viales. Planificación y operación de infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias. Transporte urbano y metropolitano.
5	Tecnología de los Materiales	Tipos de materiales. Materiales componentes del hormigón, agregados gruesos y finos, cementos, agua, aditivos, adiciones físicas. Hormigón en estado fresco: propiedades, elaboración y producción. Dosificación. Manipulación y curado. Hormigón en estado endurecido. Resistencia. Durabilidad. Patologías. Control de calidad de los hormigones. Hormigonado en tiempo frío y caluroso. Hormigones especiales. Aceros: Producción. Tipos de aceros. Propiedades ingenieriles. Maderas: Clasificación de las maderas. Protección. Propiedades físicas.
5	Mecánica de los Fluidos	Propiedades de los fluidos. Concepto y ecuaciones básicas de la mecánica de los fluidos Técnicas y métodos experimentales en la mecánica de los fluidos Análisis dimensional Estática de los Fluidos Condiciones de flujos particulares (compresible e incompresible, a régimen permanente y no permanente, viscoso en tuberías, externos, ideal) Fundamentos de turbomáquinas
6	Tecnología de la Construcción	Trabajos preparatorios y sistemas de sustentación para la materialización de obras de arquitectura. Elementos de protección contra la humedad y submuraciones. Cerramientos laterales con sus vanos. Cerramientos superiores con sus elementos de soporte y cobertura. Escaleras y rampas. Acabados de superficies. La construcción racionalizada e industrializada.
6	Análisis Estructural	Teoremas energéticos. Energía interna de deformación. Principio de trabajos virtuales. Estados de carga básicos. Combinaciones de cargas. Método de las Fuerzas. Análisis de estructuras hiperestáticas a través del planteo de condiciones de compatibilidad. Método de Rigidez. Aplicación para reticulado ideal, vigas continuas, pórticos y emparrillados planos. Dinámica Estructural. Respuesta de sistemas de uno y múltiples

		grados de libertad frente a cargas impulsivas, cargas armónicas y movimientos de apoyo. Acciones sísmicas. Método Modal Espectral.
6	Mecánica de Suelos y Rocas	Clasificación y parámetros geotécnicos básicos. Flujo de agua en el medio discontinuo. Tensiones efectivas geostáticas, hidrodinámicas e inducidas. Deformación y resistencia al corte. Mejoramiento de suelos y rocas. Exploración geotécnica y ensayos de campo. Empuje lateral en estructuras de retención. Capacidad de fundaciones superficiales y profundas. Estabilidad de laderas naturales y terraplenes.
6	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	Instalaciones sanitarias. Instalaciones eléctricas. Transporte vertical. Iluminación artificial y natural. Asoleamiento. Aprovechamiento de la radiación solar.
7	Hidrología y Procesos Hidráulicos	Elementos de hidrología y procesos hidrológicos Hidrogeología y escurrimiento en medios porosos Hidrología estadística Hidráulica de canales abiertos Transiciones, alcantarillas y vertederos Hidráulica fluvial Gestión de recursos hídricos Modelos matemáticos en hidrología e hidráulica Conceptos del drenaje urbano y rural
7	Instalaciones de Gas y Termomecánicas	Instalaciones de protección contra incendios. Instalaciones de gas. Combustión. Diseño bioclimático. Instalaciones de ventilación. Transmisión del calor. Balances térmicos. Ciclos de refrigeración. Instalaciones de climatización: calefacción y refrigeración.
7	Ingeniería y Gestión Ambiental	Problemas ambientales. Marco normativo ambiental. Perturbaciones, contaminación y gradientes ambientales. Tolerancia. Contaminación del agua. Procesos de transformación y transporte. Interpretación y aplicación de modelos de calidad de agua Contaminación del aire. Métodos y técnicas de mitigación y tratamientos en obras de ingeniería. Gestión de residuos sólidos urbanos. Vertederos. Gestión de residuos peligrosos en obras de ingeniería. Herramientas de gestión ambiental aplicadas a proyectos de ingeniería Evaluación de Impacto Ambiental
7	Diseño Arquitectónico	Fundamentos de la arquitectura. Proceso de diseño arquitectónico. Arquitectura sostenible. Tipologías arquitectónicas 1. Viviendas permanentes y temporales. Tipologías arquitectónicas 2. Edificios Institucionales. Arquitectura de grandes luces.
7	Elasticidad y Estructuras Laminares	Análisis general de tensiones y deformaciones. Relaciones constitutivas y criterios de fluencia. Ecuaciones generales de la elasticidad lineal Métodos aproximados para la solución de las ecuaciones. Análisis estructural de estructuras laminares, planas y de revolución.
8	Diseño de Infraestructura del Transporte	Caracterización de la demanda y de la oferta. Geometría del camino. Sistemas de drenaje. Movimiento de suelos. Evaluación de proyectos viales. Intersecciones a nivel y distribuidores de tránsito. Control de operación, seguridad y ayuda al usuario. Vialidad urbana. Otros medios de transporte. Aeródromos; ferrocarriles; puertos y vías

		navegables y ductos.
8	Hormigón Armado y Pretensado	Características mecánicas y reológicas del hormigón armado. Comportamiento en servicio. Verificación de fisuración, tensiones y deformaciones en estado límite de servicio. Diseño seccional en estado límite ultimo a flexión simple, flexión compuesta, corte y torsión. Aplicaciones tecnológicas del hormigón pretensado. Diseño seccional de hormigón pretensado. Diseño de vigas de sección rectangular y sección te. Diseño de columnas cortas, columnas esbeltas, losas y piezas especiales.
8	Estructuras Metálicas y de Madera	Medios de unión de estructuras metálicas y de madera. Uniones. Barras estructurales metálicas y de madera solicitadas a tracción axil, compresión axil y torsión. Placas metálicas y de madera solicitadas a compresión y a corte. Barras estructurales metálicas y de madera solicitados a flexión, corte, flexión y compresión y flexión y tracción. Apoyos de vigas y columnas metálicas y de madera Estructuras metálicas y de madera para edificios
8	Ingeniería Legal y Ética	Introducción al Derecho. Derecho Civil y Comercial: Derechos reales y personales. Contratos. Sociedades. Estudio de casos de aplicación en ingeniería civil Derecho Procesal: pericias judiciales. Derecho Administrativo: Obras públicas, servicios públicos, concesiones de obras y servicios públicos. Derecho Laboral. Derecho Ambiental. Ordenamiento legal y ético del ejercicio profesional.
9	Construcción de Infraestructura del Transporte	Variables fundamentales para diseño y construcción de distintas infraestructuras de transporte Suelos y materiales de uso en la construcción de infraestructura de transporte Cargas y diseño estructural de infraestructura de transporte Evaluación, rehabilitación y gestión de infraestructura de transporte Procedimientos y tecnologías constructivas de infraestructura de transporte
9	Ingeniería Sanitaria	Caracteres de las aguas naturales. Enfermedades transmisibles por el agua. Cantidad de agua de consumo. Fuentes de provisión, obras de aprovechamiento. Obras de Captación y conducción de las aguas. Potabilización de las aguas. Desinfección de las aguas. Redes de distribución de agua. Recolección y tratamiento de líquidos cloacales. Saneamiento rural. Desagües pluviales urbanos. Conservación y explotación de los servicios sanitarios. Gestión y tarifas de los servicios sanitarios.
9	Cimentaciones y Obras Geotécnicas	Cimentaciones superficiales. Cimentaciones semiprofundas. Cimentaciones profundas. Excavaciones y sistemas de sostenimiento. Muros de contención y pantallas. Mejoramiento del terreno. Control, auscultación y mantenimiento de obras geotécnicas.
9	Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones	Teoría de la organización. Estructuras empresarias. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Precio y costos. Rubros del costo. Análisis de precios y presupuesto. Organización y gestión de obras y proyectos. Planes de avance. Control de obra. Concepto y métodos de valuación de inmuebles urbanos. Valuaciones especiales.

10	Diseño de Estructuras	Diseño conceptual de estructuras. Acciones sobre las construcciones. Diseño sismorresistente de estructuras. Diseño Estructural de Edificios. Cálculo Sismorresistente de Sistemas de Pórticos y Tabiques de Hormigón Armado. Diseño y Cálculo Estructural de Construcciones de mampostería. Diseño de Estructuras Especiales: Estructuras Prefabricadas, Puentes, Contenedores, etc.
10	Obras Hidráulicas	Obras hidráulicas en canales. Riego y drenaje. Ingeniería fluvial. Obras Hidráulicas en ríos. Líneas de ribera y riesgo hídrico. Canales de navegación y obras portuarias. Aprovechamiento del agua subterránea Obras de saneamiento rural y de protección de cuencas. Presas: gravedad, materiales sueltos, arco, aligeradas, azudes. Obras anexas a las presas. Aprovechamientos hidroeléctricos. Centrales. Turbomáquinas, selección y diseño. Gestión del recurso hídrico. Consideraciones ambientales. Riesgo en las obras hidráulicas.
10	Higiene y Seguridad	Higiene y seguridad en el trabajo: sociología y psicología laboral. Toxicología. Ergonomía. Contaminación del ambiente de trabajo. Físicos: ruidos y vibraciones. Ambiente térmico. Químicos: clasificación, efectos, límites de tolerancia, sólidos, líquidos, gases. Evaluación y corrección del ambiente de trabajo. Ventilación general y localizada. Riesgos: Eléctrico, incendios y explosiones. En movimiento de materiales, excavaciones. Protección del hombre y la máquina. Primeros auxilios. Accidentología: prevención, investigación y costos. Riesgo en las actividades laborales de construcción.
10	Planeamiento y Urbanismo	Teoría y proceso de planificación. El orden territorial regional y metropolitano. El fenómeno urbano. Componentes del sistema urbano. Planes urbanísticos.
10	Práctica Supervisada	No posee contenidos curriculares propios, depende de la práctica a realizar.

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

Condiciones de ingreso

Aplican los requisitos establecidos en el Art. 7 de la Ley de Educación Superior.

Para postulantes extranjeros/as se aplican los requisitos y condiciones de ingreso establecidos por la UNC.

Requisitos de cursado y permanencia

Las condiciones de permanencia y régimen de estudiante son las establecidas en el régimen de Alumno/a, las condiciones de aprobación de cada asignatura son las establecidas por cada cátedra y de acuerdo a la reglamentación vigente. Las asignaturas comunes con las de otras carreras ofrecidas en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba pueden aprobarse por equivalencia directa en caso de corresponder.

Estudiantes de otras universidades que soliciten pases y equivalencias, podrán reconocerse 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 se reserva el derecho de reconocer equivalencias con aquellas asignaturas correspondientes a los bloques curriculares de tecnologías aplicadas, en caso de corresponder. A fin de asegurar el perfil de egreso éstas deberán ser cursadas y aprobadas en la FCEFyN de la UNC, tanto para pases y equivalencias como para pases a través del Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (SNRA).

Requisitos de egreso

Para la obtención del título de grado de Ingeniero/a Civil es requisito la aprobación de la totalidad de las asignaturas y espacios curriculares exigidos en este Plan de Estudios, incluida la Práctica Supervisada, y acreditar un mínimo de 300,0 RTF. 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, como coordinadora de la carrera, tiene a su cargo la evaluación y seguimiento del Plan de Estudios, para lo que cuenta con 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 cuenta con 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*, tales como encuestas a docentes, estudiantes y graduados/as, a fin de determinar dificultades y proponer mejoras continuas al proceso formativo.

Asimismo, la Unidad Académica cuenta con 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 vigente la propuesta a requerimiento de la Escuela.

1.1.I Aspectos metodológicos

Enfoque metodológico

El enfoque metodológico que la FCEFYN adopta y propone para sus nuevos planes de estudios, responde al modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje del estudiante y basado en competencias, abordado desde un enfoque constructivista.

Competencia implica el 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 hizo referencia al conocimiento teórico (saber, conocer), pero en este enfoque se extiende al saber hacer y saber ser.

El saber hacer refiere a los conocimientos procedimentales, 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.

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

La sola definición de competencia pone de manifiesto un cambio sustancial en el enfoque propuesto para el proceso de enseñanza.

La enseñanza tradicional se basa en el dictado de determinados contenidos, siendo la clase magistral expositiva 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 que es necesario que el/la estudiante adquiera esos mismos conocimientos, pero acompañado de la habilidad para aplicarlos adecuadamente en el ejercicio profesional. Esto

también incluye el desarrollo de la capacidad de aprender por sí mismo durante toda su vida profesional.

Las actividades planteadas por cada docente tienen que estar dirigidas, ya no solo a fortalecer conocimientos teóricos, sino también a desarrollar habilidades. Éstas incluyen tanto la utilización de las herramientas adquiridas para la resolución de problemas típicos del ejercicio profesional, el manejo correcto de los tiempos para la ejecución de los trabajos, como también, la posibilidad de desenvolverse adecuadamente en un grupo de trabajo, o comunicarse en forma efectiva, entre otras.

En síntesis, para la implementación de un Plan de Estudios basado 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 serán especificadas por cada cátedra en los programas analíticos de asignatura y serán acordes a la propuesta metodológica del Plan de Estudios.

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

Los indicadores de desempeño, las rúbricas, la metodología de evaluación, los criterios de calificación y condiciones de evaluación estarán detallados en el programa de asignatura.

Instancias de articulación

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

La articulación vertical está dada por la relación entre asignaturas correlativas, principalmente por aquellas que forman parte de un mismo eje temático. Las cátedras de estas asignaturas 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.

Las instancias de integración horizontal se promueven 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 y aprobadas por acto administrativo independiente.

Tratamiento de los contenidos curriculares básicos

Los contenidos curriculares básicos para la carrera de Ingeniería Civil, son establecidos en la resolución CIN 1453/2019 y resolución Ministerio de Educación 2021-1549-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 la mencionada tabla.

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 de CINEU).

Modalidad de cursado de las asignaturas

La modalidad de cursado de las asignaturas es presencial excepto 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 éstas no superen el 30 % del total de la carga horaria.

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 el plan 201-05 de la carrera de Ingeniería Civil. En el mismo se establecen las equivalencias para las asignaturas de esta propuesta con dicho plan. Dichas equivalencias se hacen extensivas a las asignaturas de planes anteriores de la carrera Ingeniería Civil y otras carreras que tengan establecidas equivalencias directas con las asignaturas del plan 201-05.

La tabla de equivalencias con el plan anterior es aplicable para los estudiantes del plan 201-05 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 que asignatura del nuevo plan deben cursar para complementar los

espacios curriculares pendientes del plan 201-05, pudiendo en este caso existir diferencias en el semestre de desarrollo.

Las asignaturas del plan 201-05 que no guarden equivalencia con las de la nueva propuesta serán dictadas por el término que defina la Facultad en dicho plan de transición. El mismo, por su carácter de transitorio, no se incluye en el presente Plan de Estudios 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 Civil, adopta la definición de trayectos formativos propuesto por el Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (SNRA) tanto para pases y movilidades.

La definición de los trayectos formativos correspondientes a éste plan de estudio será definido y aprobado 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

El desarrollo de estas competencias, en su conjunto, permite cubrir los descriptores genéricos transversales a la carrera, especificados en los estándares de acreditación.

Competencias tecnológicas

- CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería.
- CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Competencias sociales, políticas y actitudinales

- CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7: Comunicarse con efectividad.
- CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- CG9: Aprender en forma continua y autónoma.
- CG10: Actuar con espíritu emprendedor.

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

3.2 Anexo II: Matriz de tributación de competencias genéricas

ASIGNATURA	COMPETENCIAS GENÉRICAS (CG)									
	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
Ambientación Universitaria							A		A	
Física y Química	B						B		B	
Matemática	B						B		B	
Análisis Matemático 1	A			A						
Introducción a la Ingeniería	M							B	B	
Química	M			A		B	M			
Economía	B			B				B		B
Álgebra Lineal	A			A						
Física 1	A			A					M	
Sistemas de Representación				M			A			
Módulo de Inglés							A		M	
Análisis Matemático 2	A			A						
Probabilidad y Estadística	A			A					B	
Estática	B			B			B			
Topografía Básica	M			M		B		B		
Física 2	A			A					M	
Computación y Cálculo Numérico	A			A					A	
Mecánica de las Estructuras	M			M			M			
Topografía Aplicada	M			M		B		M		
Ingeniería Geológica y Geotécnica	M			M		M	M			
Planificación y Operación del Transporte	A		M					M	M	
Tecnología de los Materiales				M	B				M	
Mecánica de los Fluidos	A			M					M	
Tecnología de la Construcción		A		A		M	M			
Análisis Estructural	B			M			M			
Mecánica de Suelos y Rocas	M			M		B	M			
Instalaciones Sanitarias y Eléctricas		B	B				M		M	
Hidrología y Procesos Hidráulicos	A			A			M			
Instalaciones de Gas y Termomecánicas		M	M				A		A	
Ingeniería y Gestión Ambiental			A		M			A		
Diseño Arquitectónico		A			M			A		
Elasticidad y Estructuras Laminadas	A			A			A			
Diseño de Infraestructura del Transporte		M		A		M		M		
Hormigón Armado y Pretensado	A			A				A		
Estructuras Metálicas y de Madera		M			A			M	M	
Ingeniería Legal y Ética	M						M	A		
Construcción de Infraestructura del Transporte		A		A					M	M
Ingeniería Sanitaria		A	A			A		A		
Cimentaciones y Obras Geotécnicas		A	A	A				A		
Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones			A	A		A				A
Diseño de Estructuras		A	A			A				A
Obras Hidráulicas		A			A			A	A	
Higiene y Seguridad			A			A		A		
Planeamiento y Urbanismo		A	A					A		A
Práctica Supervisada	A	A	A	A	A		A	A	A	M
Asignaturas aportan	26	13	11	28	6	11	18	17	18	6

Nivel de Aporte

A = Alto; M = Medio; B = Bajo

3.3 Anexo III: Competencias específicas

Competencias específicas para la carrera de Ingeniería Civil de la FCEFN, de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Las mismas se encuentran basadas en los descriptores transversales, asociados a las tecnologías aplicadas, definidos en los estándares de acreditación por la Resolución 2021-1549-APN-ME.

Competencias específicas para la carrera de Ingeniería Civil

CE1: Planificar, diseñar, calcular, proyectar, dirigir, rehabilitar, demoler, mantener y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.

CE2: Medir, calcular y representar planialtimétricamente el terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales.

CE3: Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas la caracterización del suelo y las rocas, para obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos y sus fundaciones.

CE4: Proyectar, dirigir y evaluar en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil.

CE5: Certificar la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil.

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. Éstas fueron agrupadas a partir de los descriptores transversales, correspondientes a las Tecnologías Aplicadas, incluidos en los estándares de acreditación para la carrera de Ingeniería Civil (RESOL-2021-1549-APN-ME).

Para una mejor organización, este desagregado se codifica con dos cifras separadas por puntos (CEX.xx), donde la primera (CEX) indica la competencia específica definida a partir de los descriptores transversales asociados al bloque de Tecnologías Aplicadas, propuestos en la Resolución Ministerial que aprueba los estándares de acreditación de la carrera. La segunda cifra (xx) indica el desagregado de la competencia correspondiente.

CE1: Planificar, diseñar, calcular, proyectar, dirigir, rehabilitar, demoler, mantener y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.

CE1.1: Comprender, analizar y controlar las propiedades físicas y químicas, así como las condiciones de uso racional de los materiales de construcción aplicados a obras de ingeniería y arquitectura.

CE1.2: Aplicar las herramientas para analizar y calcular tensiones, deformaciones y esfuerzos en secciones y estructuras de barras sometidas a cargas estáticas y dinámicas.

CE1.3: Analizar, medir y controlar el flujo y sus efectos en redes de tuberías, a superficie libre y subterráneo, a partir de conceptos de hidráulica, hidrología e hidrogeología.

CE1.4: Aplicar los métodos aproximados para solución de las ecuaciones diferenciales de sólidos elásticos, como los métodos de Ritz y de Elementos Finitos.

CE1.5: Comprender y aplicar las herramientas para analizar y resolver estructuras laminares.

CE1.6: Planificar, proyectar, diseñar, dirigir, construir, mantener, rehabilitar y demoler obras de arquitectura, a partir del manejo de las herramientas tecnológicas y las técnicas constructivas correspondientes.

CE1.7: Planificar, evaluar, organizar, operar, administrar y explotar sistemas de transporte, previa cuantificación de la demanda.

CE1.8: Planificar, proyectar, diseñar, dirigir, construir, mantener y rehabilitar la infraestructura de los distintos medios de transporte.

CE1.9: Proyectar, dirigir, construir, refuncionalizar, mantener y reparar instalaciones eléctricas, de agua, desagües, gas, ascensores, acondicionamiento acústico, contra incendios, de iluminación, ventilación y climatización y termo-mecánicas.

CE1.10: Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para la captación, tratamiento, conducción y distribución de agua potable, líquidos cloacales y pluviales urbanos y rurales.

CE1.11: Planificar, proyectar, dirigir, construir y mantener obras hidráulicas, tales como presas de embalse y centrales hidroeléctricas, canales de navegación, obras de

riego, obras de saneamiento rural, obras fluviales, obras de arte de proyectos viales, obras portuarias y todas aquellas relacionadas con el aprovechamiento del recurso hídrico.

CE1.12: Proyectar, calcular, dirigir, construir y mantener estructuras metálicas, de madera y de hormigón armado, según la normativa vigente.

CE1.13: Proyectar, calcular, dirigir, construir, mantener y rehabilitar las estructuras de fundación para obras civiles y de arquitectura, incluidas sus obras complementarias, según la normativa vigente.

CE1.14: Proyectar, diseñar, calcular, dirigir, construir y mantener estructuras de contención, túneles, empleando técnicas de mejoramiento de suelos.

CE1.15: Aplicar los principios básicos de la planificación urbana y regional para la programación de la infraestructura y el equipamiento.

CE1.16: Organizar, gestionar y controlar obras y proyectos de inversión, incluyendo su formulación y evaluación.

CE1.17: Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, rurales e industriales.

CE1.18. Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.

CE2: Medir, calcular y representar planialtimétricamente el terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales.

CE2.1: Realizar las mediciones, cálculos y representaciones planialtimétricas del terreno y de las obras construidas y a construirse con sus implicancias legales.

CE2.2: Realizar las mediciones y cálculos para el replanteo planialtimétrico de obras de ingeniería construidas.

CE2.3: Identificar y aplicar la legislación nacional vigente, en relación con las obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases.

CE3: Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas la caracterización del suelo y las rocas, para obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos y sus fundaciones.

CE3.1: Conocer y vincular los procesos y riesgos geológicos, que han originado el terreno, con el comportamiento de suelos y rocas, en los que se apoyan las obras de ingeniería.

CE3.2: Comprender los procedimientos y propiedades físicas y químicas que permiten explorar el subsuelo.

CE3.3: Dirigir y certificar las estructuras de fundación para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas sus obras complementarias.

CE3.4: Dirigir y certificar los procedimientos, propiedades físicas y mecánicas de suelos y rocas para obras de infraestructura de transporte, incluidas sus obras complementarias.

CE4: Proyectar, dirigir y evaluar en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil.

CE4.1: Aplicar metodologías de gestión ambiental y evaluación de impacto ambiental.

CE4.2: Comprender y aplicar los aspectos económicos en relación con obras y proyectos propios de la Ingeniería Civil, tanto en el ámbito público como el privado.

CE4.3: Implementar medidas de higiene y seguridad en el desempeño de la actividad profesional propia de la ingeniería civil, en correspondencia con la legislación vigente.

CE4.4: Identificar y aplicar la legislación nacional vigente en relación con la gestión ambiental de las obras y proyectos propios de la ingeniería civil.

CE4.5: Aplicar metodologías para evaluar procesos que involucren impacto ambiental, por el uso o funcionamiento de obras e instalaciones de ingeniería civil.

CE4.6: Proyectar, dirigir y certificar sistemas de gestión ambiental, planes de gestión ambiental y sus acciones correctivas para la mejora continua.

CE4.7: Proyectar, dirigir, certificar y evaluar el impacto ambiental de obras civiles.

CE5: Certificar la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil.

CE5.1: Valuar bienes muebles e inmuebles urbanos y rurales

CE5.2: Identificar y aplicar la legislación nacional vigente y los aspectos económicos en relación con la certificación de condición y uso de obras civiles y de arquitectura e instalaciones propias de la ingeniería civil

CE5.3: Identificar y aplicar la legislación nacional vigente y los aspectos económicos en relación con la certificación de condición y uso de obras de infraestructura, transporte y urbanismo.

CE5.4: Identificar y aplicar la legislación nacional vigente y los aspectos económicos en relación con la certificación de condición de uso de instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.

CE5.5: Verificar la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil.

3.5 Anexo V: Matriz de tributación a competencias específicas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CE1																	CE2	CE3			CE4					CE5											
ASIGNATURA	CE1.1	CE1.2	CE1.3	CE1.4	CE1.5	CE1.6	CE1.7	CE1.8	CE1.9	CE1.10	CE1.11	CE1.12	CE1.13	CE1.14	CE1.15	CE1.16	CE1.17	CE1.18	CE2.1	CE2.2	CE2.3	CE3.1	CE3.2	CE3.3	CE3.4	CE4.1	CE4.2	CE4.3	CE4.4	CE4.5	CE4.6	CE4.7	CE5.1	CE5.2	CE5.3	CE5.4	CE5.5	
Ambientación Universitaria																																						
Física y Química																																						
Matemática																																						
Análisis Matemático 1																																						
Introducción a la Ingeniería																																						
Química																																						
Economía																																						
Álgebra Lineal																																						
Física 1																																						
Sistemas de Representación																																						
Módulo de Inglés																																						
Análisis Matemático 2																																						
Probabilidad y Estadística																																						
Estática	B	A			B							M	M																									
Topografía Básica						M		M		B	B			B						A	A																	
Física 2																																						
Computación y Cálculo Numérico																																						
Mecánica de las Estructuras	M	A		B	M	M						M																										
Topografía Aplicada						M		M		B	B			B						A	A																	
Ingeniería Geológica y Geotécnica													M	M									A	A		M												
Planificación y Operación del Transporte							A	M			B				M	M								A			M									M		
Tecnología de los Materiales	A					M		M		B	B	M	B						B						B												M	
Mecánica de los Fluidos		B	A						M	M	M								M																		B	
Tecnología de la Construcción	M					A						M	B							B	A														M		A	
Análisis Estructural		A		M							M	M	M																									
Mecánica de Suelos y Rocas											B		M	M					M	B					A	A	M	B										
Instalaciones Sanitarias y Eléctricas											A									M		M												B		M	A	
Hidrología y Procesos Hidráulicos				A					B			M								B							B			B						M		
Instalaciones de Gas y Termomecánicas										A										M		M													B		M	A
Ingeniería y Gestión Ambiental																											A			A	A	A	A					
Diseño Arquitectónico						A																M												B	M			
Elasticidad y Estructuras Laminares					A	A					B		M		M					B																		
Diseño de Infraestructura del Transporte								M	A			B			B	B																				M		
Hormigón Armado y Pretensado	M	M				M					M	B	A	M	B																					M	B	
Estructuras Metálicas y de Madera	B	M										A										M														M		
Ingeniería Legal y Ética																							A														A	
Construcción de Infraestructura del Transporte	B							B	A																		A										M	
Ingeniería Sanitaria			M								A	B									M		M														A	M
Cimentaciones y Obras Geotécnicas														A	A											B	A									M		B
Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones																	A													A					A			
Diseño de Estructuras	B					M		B					A							B																M	B	B
Obras Hidráulicas				B								M	A													A				B							M	B
Higiene y Seguridad						B				M				B																	A							M
Planeamiento y Urbanismo																	A													B							M	
Práctica Supervisada						A	A	A	A	A	A	A	A	A																B							A	A
Total Contribuciones	8	6	4	3	3	10	4	9	5	10	13	11	8	8	3	4	3	12	3	3	8	2	3	3	3	3	2	4	2	2	4	2	2	9	6	8	7	

Nivel de Aporte

A = Alto; M = Medio; B = Bajo

3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular

El Anexo II de la resolución RESOL-2021-1549-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 presenciales 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 Hs.	Hs. del plan
Total Horas Presenciales	3600	3722
Ciencias Básicas de la Ingeniería	710	955
Tecnologías Básicas	545	923
Tecnologías Aplicadas	545	1401
Ciencias y Tecnologías Complementarias	365	443

A su vez, considerando la equivalencia de 30 horas por RTF, la carrera cuenta con un total de 300,0 RTF, en concordancia con las recomendaciones establecidas en la Resolución 1870-E/2016 del Ministerio de Educación de la Nación.

Detalle de 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 y 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 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 Tecnologías Complementarias son mínimas, a fin de asegurar el cumplimiento de los estándares.

Sem.	Asignatura	Bloque	Total Horas	CB	TB	TA	CTC	Observaciones
CINEU	Ambientación Universitaria	CTC	22				22	
CINEU	Física y Química	CB	48	48				
CINEU	Matemática	CB	48	48				
1	Análisis Matemático 1	CB	96	96				
1	Introducción a la Ingeniería	CB	48	48				
1	Química	CB	72	72				
1	Economía	CTC	72				72	
2	Álgebra Lineal	CB	96	96				
2	Física 1	CB	96	96				
2	Sistemas de Representación	CB	96	96				
2	Módulo de Inglés	CTC	48				48	
3	Análisis Matemático 2	CB	96	96				
3	Probabilidad y Estadística	CB	72	72				
3	Estática	TB	96		96			

3	Topografía Básica	TB	96		96			
4	Física 2	CB	96	96				
4	Computación y Cálculo Numérico	CB	96	91			5	Verificación y Validación
4	Mecánica de las Estructuras	TB	96		96			
4	Topografía Aplicada	TB	96		96			
5	Ingeniería Geológica y Geotécnica	TB	64		64			
5	Planificación y Operación del Transporte	TA	80			75	5	Evaluación y toma de decisiones en el sector transporte
5	Tecnología de los Materiales	TB	96		96			
5	Mecánica de los Fluidos	TB	72		72			
6	Tecnología de la Construcción	TA	96			96		
6	Análisis Estructural	TB	80		80			
6	Mecánica de Suelos y Rocas	TB	80		80			
6	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	TA	72			72		
7	Hidrología y Procesos Hidráulicos	TB	80		75		5	Gestión en recursos hídricos
7	Instalaciones de Gas y Termomecánicas	TA	72			72		
7	Ingeniería y Gestión Ambiental	TA	48			38	10	Gestión de residuos. Gestión ambiental. Evaluación de impacto ambiental
7	Diseño Arquitectónico	TA	96			96		
7	Elasticidad y Estructuras Laminadas	TB	72		72			
8	Diseño de Infraestructura del Transporte	TA	96			91	5	Evaluación de proyectos Viales

8	Hormigón Armado y Pretensado	TA	72			72		
8	Estructuras Metálicas y de Madera	TA	80			80		
8	Ingeniería Legal y Ética	CTC	72				72	
9	Construcción de Infraestructura del Transporte	TA	80			75	5	Evaluación y gestión de infraestructura de transporte
9	Ingeniería Sanitaria	TA	72			72		
9	Cimentaciones y Obras Geotécnicas	TA	72			72		
9	Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones	CTC	96				96	
10	Diseño de Estructuras	TA	80			80		
10	Obras Hidráulicas	TA	80			80		
10	Higiene y Seguridad	CTC	48				48	
10	Planeamiento y Urbanismo	TA	80			80		
10	Práctica Supervisada	TA	300			250	50	Redacción de informes técnicos, expresión oral, etc.
	TOTAL		3722	955	923	1401	443	

3.7 Anexo VII: Intensidad de la formación práctica

El Anexo III de la RESOL-2021-1549-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación establece un mínimo de 750 horas de formación práctica, incluyendo Práctica Supervisada. El presente plan cuenta con un mínimo de 1317 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 trabajos prácticos, resolución de ejercicios, actividades de laboratorio o similares, la siguiente tabla se limita a contabilizar aquellas actividades estrictamente orientadas a desarrollar en el/la futuro/a ingeniero/a las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto del ejercicio profesional.

Se adopta este criterio en concordancia con lo propuesto en el Anexo III 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.

Sem.	Espacio Curricular	Horas Presenciales	Horas de Formación Práctica	Observaciones
CINEU	Ambientación Universitaria	22		
CINEU	Física y Química	48		
CINEU	Matemática	48		
1	Análisis Matemático 1	96		
1	Introducción a la Ingeniería	48		
1	Química	72		
1	Economía	72		
2	Álgebra Lineal	96		
2	Física 1	96		
2	Sistemas de Representación	96	48	

2	Módulo de Inglés	48		
3	Análisis Matemático 2	96		
3	Probabilidad y Estadística	72		
3	Estática	96	32	
3	Topografía Básica	96	56	
4	Física 2	96		
4	Computación y Cálculo Numérico	96	48	
4	Mecánica de las Estructuras	96	32	
4	Topografía Aplicada	96	56	
5	Ingeniería Geológica y Geotécnica	64	20	
5	Planificación y Operación del Transporte	80	28	
5	Tecnología de los Materiales	96	32	
5	Mecánica de los Fluidos	72	24	
6	Tecnología de la Construcción	96	48	
6	Análisis Estructural	80	28	
6	Mecánica de Suelos y Rocas	80	28	
6	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	72	24	
7	Hidrología y Procesos Hidráulicos	80	28	
7	Instalaciones de Gas y Termomecánicas	72	24	
7	Ingeniería y Gestión Ambiental	48	20	

7	Diseño Arquitectónico	96	48	
7	Elasticidad y Estructuras Laminadas	72	24	
8	Diseño de Infraestructura del Transporte	96	48	
8	Hormigón Armado y Pretensado	72	24	
8	Estructuras Metálicas y de Madera	80	30	
8	Ingeniería Legal y Ética	72	24	
9	Construcción de Infraestructura del Transporte	80	28	
9	Ingeniería Sanitaria	72	36	
9	Cimentaciones y Obras Geotécnicas	72	27	
9	Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones	96	32	
10	Diseño de Estructuras	80	28	
10	Obras Hidráulicas	80	40	
10	Higiene y Seguridad	48	12	
10	Planeamiento y Urbanismo	80	40	
10	Práctica Supervisada	300	300	
TOTALES DE HORAS		3722	1317	
MÍNIMAS REQUERIDAS		3600	750	

3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento

La resolución RESOL-2021-1549-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación fija los descriptores de conocimientos mínimos para el título de Ingeniero/a Civil. 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
	Iluminación	Física 2
	Magnetismo	Física 2
	Mecánica	Física 1
	Óptica	Física 2
	Sonido	Física 1
	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal
	Cálculo Diferencial e Integral	Análisis Matemático 1 Análisis Matemático 2
	Cálculo y Métodos Numéricos	Computación y Cálculo Numérico
	Ecuaciones Diferenciales	Análisis Matemático 2
	Geometría Analítica	Álgebra Lineal
	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
	Química Básica	Química
	Informática	Computación y Cálculo Numérico
	Sistemas de Representación Gráfica	Sistemas de Representación

Tecnologías Básicas	Análisis Estructural	Estática Mecánica de las Estructuras Elasticidad y Estructuras Laminares
	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Tecnología de los Materiales
	Topografía y Geodesia	Topografía Básica Topografía Aplicada
	Geología y Geotecnia	Ingeniería Geológica y Geotécnica Mecánica de Suelos y Rocas
	Mecánica de los Fluidos	Mecánica de los Fluidos
	Hidrología	Hidrología y Procesos Hidráulicos
Tecnologías Aplicadas	Estructuras	Estructuras Metálicas y de Madera Diseño de Estructuras
	Vías de Comunicación y Transporte	Planificación y Operación del Transporte Diseño de Infraestructura del Transporte Construcción de Infraestructura del Transporte
	Conceptos de Arquitectura y Urbanismo	Tecnología de la Construcción Diseño Arquitectónico Planeamiento y Urbanismo
	Instalaciones	Instalaciones Sanitarias y Eléctricas Instalaciones de Gas y Termomecánicas
	Hidráulica , Saneamiento y Gestión Ambiental	Obras Hidráulicas Ingeniería Sanitaria Ingeniería y Gestión Ambiental
	Descriptor Transversales Tecnologías Aplicadas (Nota 1)	Cubiertos en forma transversal a través de las Competencias Específicas del Ingeniero/a/a Civil (Anexo IV, V, VI)
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Economía y Evaluación de Proyectos	Economía Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones
	Conceptos generales de Higiene y Seguridad	Higiene y Seguridad
	Legislación y Ética Profesional	Ingeniería Legal y Ética
	Organización de obras	Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones

	Proyecto, Dirección de obra y Valuaciones	Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones
	Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)	Módulo de Inglés
	Ejes Transversales Ciencias y Tecnologías Complementarias (Nota 2)	Cubiertos en forma transversal a través de las Competencias Genéricas del Ingeniero/a/a Civil (Anexos I, II, III)

(Nota 1) Ejes Transversales asociados a las Tecnologías Aplicadas:

- Planificación, diseño, cálculo, proyecto, dirección, rehabilitación, demolición, mantenimiento y construcción de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.
- Medición, cálculo y representación planialtimétrica del terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales.
- Dirección, realización y certificación de estudios geotécnicos para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas la caracterización del suelo y las rocas, para obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos y sus fundaciones.
- Proyecto, dirección y evaluación en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil.
- Certificación de la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil.

(Nota 2) Ejes Transversales:

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

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 las competencias genéricas y específicas adoptadas por la carrera.

No obstante la existencia de correlación directa entre la redacción de dichas competencias y los descriptores enunciados en la resolución RESOL-2021-1549-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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A = Alto ; M = Medio ; B = Bajo	DESCRIPTORES Y EJES TRANSVERSALES															
	Descriptores TA					Ejes CTC										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ambientación Universitaria												A			A	
Física y Química						B						B			B	
Matemática						B						B			B	
Análisis Matemático 1						A			A							
Introducción a la Ingeniería						M							B	B	B	
Química						M			A		B	M				
Economía						B			B				B	B		B
Álgebra Lineal						A			A							
Física 1						A			A						M	
Sistemas de Representación									M			A				
Módulo de Inglés												A			M	
Análisis Matemático 2						A			A							
Probabilidad y Estadística						A			A						B	
Estática	M					B			B			B				
Topografía Básica	B	A				M			M		B	M	B	B		
Física 2						A			A						M	
Computación y Cálculo Numérico						A			A						M	
Mecánica de las Estructuras	M					M			M			M				
Topografía Aplicada	B	A				M			M		B	M	B	B		
Ingeniería Geológica y Geotécnica	M		A			M			M		M	M				
Planificación y Operación del Transporte	M				M	A		M					M	M	M	
Tecnología de los Materiales	M		B						M	B					M	
Mecánica de los Fluidos	M				B	A			M						M	
Tecnología de la Construcción	M	M			M		A		A		M	M				
Análisis Estructural	M					B			M			M				
Mecánica de Suelos y Rocas	B		A			M			M		B	M				
Instalaciones Sanitarias y Eléctricas	M	M			M		B	B				M			M	
Hidrología y Procesos Hidráulicos	M			B	M	A			A			M				
Instalaciones de Gas y Termomecánicas	M	M			M		M	M				A			A	
Ingeniería y Gestión Ambiental	B			A				A		M			A	A		
Diseño Arquitectónico	M	M			B		A			M			A	A		

Elasticidad y Estructuras Laminares	M					A			A			A							
Diseño de Infraestructura del Transporte	B	B			B	M			M		A		M			M	M		
Hormigón Armado y Pretensado	M					M	A				A					A	A		
Estructuras Metálicas y de Madera	M	M				M			M			A				M	M	M	
Ingeniería Legal y Ética		A			M	A	M							M		A	A		
Construcción de Infraestructura del Transporte	M			A		M			A		A							M	M
Ingeniería Sanitaria	A			M				M	A	A			A			A	A		
Cimentaciones y Obras Geotécnicas	A			M				M	A	A	A					A	A		
Proyecto, Dirección de Obras y Valuaciones	A				M	A				A	A		A						A
Diseño de Estructuras	M					B			A	A			A						A
Obras Hidráulicas	M	A			M	M			A			A				A	A	A	
Higiene y Seguridad	B				A				A				A			A	A		
Planeamiento y Urbanismo	B				B	M			A	A						A	A		A
Práctica Supervisada	A				A			A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	M
Total Contribuciones	29	10	6	9	16	28	13	11	28	6	11	20	17	17	18	6			

Descriptores y Ejes Transversales:

1. Planificación, diseño, cálculo, proyecto, dirección, rehabilitación, demolición, mantenimiento y construcción de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.
2. Medición, cálculo y representación planialtimétrica del terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales.
3. Dirección, realización y certificación de estudios geotécnicos para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas la caracterización del suelo y las rocas, para obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos y sus fundaciones.
4. Proyecto, dirección y evaluación en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil.
5. Certificación de la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil.
6. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería civil.
7. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería civil.
8. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería civil.
9. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería civil.
10. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
11. Desempeño en equipos de trabajo.
12. Comunicación efectiva.
13. Actuación profesional ética y responsable.
14. Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
15. Aprendizaje continuo.
16. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

3.10 Anexo X: Bibliografía

- Plan de Estudios carrera de Ingeniería Civil F.C.E.F.y N. – U.N.C. 201-05.
- Resolución HCS-731-2019: Pautas para estructurar un Plan de Estudios en modalidad presencial o a distancia.
- Ley 24.521: Ley de Educación Superior.
- Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina “LIBRO ROJO DE CONFEDI”. Octubre de 2018.
- Anuario Estadístico 2017 Universidad Nacional de Córdoba.
- 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).
- 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.
- Resolución CFA 268/17 y Anexos.
- Resolución CIN 1453/2019.
- Resolución Ministerio de Educación RESOL-2021-1549-APN-ME.
- Resolución Ministerio de Educación 1254/2018
- Resolución Ministerio de Educación y Deportes de la Nación 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 Estudios Ingeniería Civil 20125

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 46 pagina/s.