



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES

ANEXO I RESOLUCIÓN HCD-2023

Ingeniería en Computación

Plan de Estudios

Escuela de Ingeniería en Computación



Octubre 2023

IF-2023-00913947-UNC-EICO#FCEFYN

Índice

1. Diseño Curricular	4
1.1 Plan de Estudios	4
1.1.A Información general	4
1.1.B Alcances del Título y Actividades Reservadas	5
Alcances del Título:	5
Actividades Reservadas:	5
1.1.C Antecedentes y Fundamentación	6
Antecedentes	6
Fundamentación	6
1.1.D Objetivos de la carrera y perfil de egreso	7
Objetivos de la carrera	7
Propósitos del Plan de Estudios:	8
Perfil de egreso	8
Competencias	10
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	10
1.1.E Organización del plan de estudios	10
Estructura curricular del plan de estudios	11
Descripción de la estructura curricular	14
1.1.F Contenidos Mínimos	14
1.1.G Condiciones de Ingreso, requisitos de cursado, permanencia y egreso	20
Condiciones de ingreso	20
1.1.H Instancias de seguimiento del plan de estudios	21
1.1.I Aspectos metodológicos	22
Enfoque Metodológico	22
Pautas de evaluación	22
Instancias de Articulación	23
Tratamiento de los contenidos curriculares básicos:	23
1.1.J Otros aspectos	23
Régimen de cursado de las asignaturas	23
Modalidad de cursado de las asignaturas	23
Programa Compromiso Social Estudiantil	24
1.2 Sistema de correlatividades y plan de transición	24
1.2.A Plan de transición	24
1.2.B Sistema de correlatividades	24
1.2.C Sistema Nacional de Reconocimiento Académico	24
1.3 Factibilidad Económica	24
2. SIED	25
3. Anexos	26

3.1 Anexo I: Competencias Genéricas.	26
Competencias tecnológicas	26
Competencias sociales, políticas y actitudinales	26
3.2 Anexo II: Matriz de tributación a competencias genéricas	27
3.3 Anexo III: Competencias Específicas	29
3.4 Anexo IV: Competencias Específicas Desagregadas	31
3.5 Anexo V: Matriz de tributación a competencias específicas	35
3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular	39
Detalle de tributación a los bloques curriculares por asignatura	39
3.7 Anexo VII: Intensidad de la formación práctica	41
3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento	44
3.9 Anexo IX: Matriz de tributación de ejes y enunciados multidimensionales y transversales	45
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 en Computación	
Tipo de Presentación	Modificación de Plan de Estudio	Nº y fecha de Resolución HCS que aprueba el PE vigente: 443HCS2006
		Nº y fecha de Resolución de validez nacional que aprueba el PE vigente: Resolución ME 1184/2014
		Nº y fecha de Resolución de acreditación CONEAU: CONEAU: RM 1107/2001 y RESFC-2020-270-APN-CONEAU#ME
Facultades que Participan	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	
Localización de la Propuesta	Sede	FCFyN
	CPRES	Centro
Modalidad de la Carrera	Presencial	
Nivel de Formación	Grado Art. 43 - Con bachiller	
	Resolución estándares de acreditación	RESOL-2021-1544-APN-ME
Título que Otorga	Ingeniero en Computación / Ingeniera en Computación	
Duración y carga horaria de la carrera	Total en Años	5
	Total en Horas Reloj	3730
	Total RTF	300

1.1.B Alcances del Título y Actividades Reservadas

Alcances del Título:

El Ingeniero en computación es un profesional que estudia la factibilidad, proyecta, planifica, dirige, construye, instala, pone en marcha, opera, ensaya, mide, mantiene, repara, modifica, transforma, certifica, perita, evalúa la calidad, asesora e inspecciona:

- Computadores y redes de computadores y sus componentes tanto de hardware como software y sus aplicaciones.
- Sistemas o partes de sistemas informáticos y su interconexión tanto en sus aspectos de hardware como de software y sus aplicaciones.
- Sistemas o partes de sistemas embebidos tanto en su aspecto de hardware como de software y sus aplicaciones.
- Sistemas o partes de sistemas de control tanto en sus aspectos de hardware como de software y sus aplicaciones.
- Sistemas o partes de sistemas de procesamiento y de comunicación de datos tanto en sus aspectos de hardware como de software y sus aplicaciones.
- Sistemas o partes de sistemas de inteligencia artificial tanto en sus aspectos de hardware como de software y sus aplicaciones.
- Sistemas o partes de sistemas de generación, transmisión, distribución, conversión, control, automatización, recepción, procesamiento y utilización de señales digitales de origen electromagnético y otros tanto en sus aspectos de hardware como de software y sus aplicaciones.
- Aspectos relacionados con la seguridad informática y con la seguridad e higiene en lo que concierne a su actividad profesional.
- El desarrollo, la investigación y los laboratorios de todo tipo relacionados con los incisos anteriores.

Actividades Reservadas:

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

1. Diseñar y proyectar computadores; sistemas embebidos; sistemas de generación, transmisión y procesamiento de señales digitales; sistemas computarizados de automatización y de control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos.
2. Especificar, proyectar y desarrollar, en lo concerniente a su actividad profesional, software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.
3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.
5. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad, en su actividad profesional, incluyendo seguridad informática.

1.1.C Antecedentes y Fundamentación

Antecedentes

Desde la implementación del Plan 2005 a la actualidad se han producido muchos cambios en la disciplina, conformándose la Ingeniería en Computación como una disciplina claramente madura. Además, han aparecido nuevas demandas locales y globales en esta profesión.

A nivel global, la computación como ingeniería ha permanecido, se ha expandido y se ha consolidado en los últimos 60 años. El documento de IEEE-ACM “Computing Curricula 2016” expresa de manera clara que es actualmente una disciplina independiente de las que le dieron origen y, por lo tanto, tiene ya un propio cuerpo de conocimientos.

A nivel local, los docentes de Ingeniería en Computación tanto de esta Universidad como de otras Universidades del país, atendiendo tanto a la realidad y necesidades laborales locales como así también al contexto internacional, han consensuado la necesidad de actualizar los estándares nacionales y el currículum.

Este hecho se ve plasmado en la aprobación de las Actividades Reservadas por parte del Ministerio de Educación en la Res. 1254/2018.

En el año 2019 la Universidad Nacional de Córdoba a propuesta de la Escuela de Ingeniería en Computación de la F.C.E.F. y N. aprobó el Plan de estudios 2019 de la Carrera de Ingeniería en Computación el que no llegó a implementarse.

Posteriormente, por Resolución Ministerial 1544/2021 se determinaron los Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación.

Por otra parte, la Facultad ha decidido adoptar el enfoque por competencias, centrado en el estudiante para los procesos de aprendizaje lo que lleva a la decisión reformular nuevamente el plan de estudios adecuándose al modelo de enseñanza adaptado y los nuevos estándares. La modificación del Plan de Estudio que se está proponiendo, se realiza desde el marco de la Ley de Educación Superior No 24.521/1995, la Resolución Ministerial No 6/97 y las Disposiciones DNGU No 01/2010 y DNGU No 04/14 respectivamente.

Fundamentación

El aprendizaje centrado en el estudiante, adoptado para el presente plan de estudios, implica un cambio de enfoque 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.

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 en contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de formación práctica y

estándares para acreditación (Resolución 1544/2021), también constituyen una razón 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 (FCEFyN), 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 estudio, los resultados obtenidos y la adecuación de los graduados a las necesidades de la sociedad y la industria. No son estas las causas del cambio propuesto. No obstante, se considera oportuno una revisión de dichos contenidos, a fin de actualizarlos, revisar la pertinencia de algunos contenidos respecto a las actividades reservadas y el perfil del graduado, y coordinar los mismos entre las distintas asignaturas. A su vez, se busca también introducir mejoras en el plan de estudios tal que reduzcan el tiempo promedio de egreso,

Finalmente, cabe mencionar que la propuesta se encuentra dentro de las necesidades descritas en el documento Áreas de Vacancia, Vinculación y Pertinencia y Planificación del Sistema Universitario, Secretaría Ejecutiva CPRES, Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación. En particular, para CPRES Centro se definen las siguientes áreas de vacancia en las que encuadra esta carrera:

Campo de formación: Tecnología de la información y la comunicación (*).

Subcampo de formación: servicios TI, Telecomunicaciones.

Nivel: Pregrado y grado.

(*) Como premisa general el citado documento establece: “A partir del Plan 111mil se han detectado las necesidades de formación de perfiles en temas de informática, sistemas de comunicación y software.” Esta nueva carrera colabora a cubrir las áreas de vacancia definidas.

A su vez, la región es un polo tecnológico con presencia de pequeñas, medianas y grandes empresas tecnológicas, con una alta demanda de profesionales especializados en el área de conocimiento. A esto se debe sumar la demanda global de ingenieros e ingenieras que requieren una formación actualizada y acorde a los avances que se producen en el área.

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 en Computación 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.

Propósitos del Plan de Estudios:

- Adecuar la carrera a la nueva Resolución 1544/2021 del Ministerio de Educación y a las recomendaciones de CONFEDI.
- Migrar a un sistema de formación basado en el aprendizaje centrado en el estudiante y formación en competencias.
- Adecuar los contenidos a fin de evitar redundancias, coordinando las actividades entre asignaturas.
- Revisar la pertinencia de los temas respecto del estado del arte y 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 en Computación 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 ingeniero/a y competencias específicas del ingeniero/a en Computación. Dichas competencias forman parte del perfil del egresado/a y se incluyen en el presente plan de estudios.

A continuación, se describen las características del graduado/a deseadas por esta unidad académica.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GRADUADO/A

- Reconocimiento de la realidad social, política, económica y tecnológica que rodea a la Universidad.
- Conciencia del impacto social y ambiental de cualquier proyecto de ingeniería de su especialidad.
- Reconocimiento de 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.
- Formación generalista, creativa e innovadora, con capacidad para especializarse en cualquier área específica de la computación.
- Capacidad de resolver problemas de la sociedad y la industria, con actitud ética, crítica y creativa, considerando aspectos políticos, sociales, económicos, ambientales y culturales.
- Capacidad e inclinación por el trabajo intelectual sostenido, actuando con genuina capacidad de razonamiento, espíritu crítico y actitud creativa.
- Capacidad para detectar, analizar, comprender y resolver problemas de la sociedad y la industria, aportando soluciones creativas e innovadoras

- Capacidad para integrar grupos de trabajo multidisciplinarios, disponiendo de amplitud de criterio y una efectiva comunicación oral y escrita.
- Capacidad para el autoaprendizaje, la actualización permanente y la transferencia de conocimientos.
- Conocer la ética como ciencia formativa y la práctica que sustenta el accionar profesional de manera sostenible.
- Desarrollo de la actividad profesional con ética, responsabilidad y compromiso.
- Habilidad para investigar, producir conocimientos y transferirlos, en cualquier área de la profesión.
- Aptitud para gestionar (planificar, ejecutar y controlar) proyectos de ingeniería, incluyendo proyectos de investigación.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL GRADUADO/A

- Dispone de sólida formación en computación, tal que le permitan aprender en forma autónoma y desempeñarse correctamente en todas las tareas involucradas en el proyecto, desarrollo, operación, mantenimiento y evaluación de: sistemas de comunicaciones, sistemas de control y automatismos, sistemas digitales y de computación, sistemas informáticos y sistemas analógicos.
- Cuenta con formación básica sobre planificación, ejecución y control (gestión) de recursos humanos, técnicos y financieros.
- Maneja conceptos sólidos sobre organizaciones industriales de índole tecnológica, ingeniería de software y hardware, seguridad y control de calidad.
- Dispone de sólida formación científica, técnica y profesional tal que le permitan aprender y desarrollar nuevas técnicas y tecnologías.
- Posee fuertes conocimientos para el desarrollo de hardware y software como conjunto.
- Participa en el diseño e implementación de redes de computadoras.
- Domina aspectos del diseño y arquitectura de microprocesadores individuales, computadoras personales y supercomputadoras; de circuitos de uso específico y sus respectivos componentes de software.
- Posee sólidos conocimientos sobre aspectos de la Inteligencia Artificial.
- Participa activamente en proyectos que tengan que ver con la integración de sistemas de computación embebidos que se utilizan para controlar y monitorear muchos de los sistemas modernos, como ser de un automotor o un satélite, entre otras cosas.
- Participa en la construcción de sistemas de procesamiento de señales, sistemas de comunicaciones, redes de datos, robots, aparatos médicos, sistemas de control, etc.; conformados todos ellos por hardware y/o software.
- Participa en el diseño y construcción del hardware y está capacitado para utilizar circuitos integrados VLSI, microcontroladores, sensores, etc.
- Participa en el diseño, implementación y mantenimiento de bases de datos.
- Participa en el diseño y construcción de software; está capacitado para utilizar lenguajes de alto y bajo nivel bajo diferentes sistemas operativos y arquitecturas de computadoras.
- Participa en el diseño e implementación de la seguridad informática en sistemas computacionales.

Competencias

Las competencias de egreso a desarrollar se dividen en:

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

“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 desarrollado 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 Ingeniero/a en Computación 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 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 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/las futuros graduados/as colaborarán con los objetivos 8, 9 y 11.

1.1.E Organización del plan de estudios

Estructura curricular del plan de estudios

Estructura Curricular del Plan de Estudios
Facultad: Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEfyN)
Carrera: Ingeniería en Computación
Modalidad: Presencial

Nº	Año	Sem.	Espacio Curricular	Régimen Cursado	Modalidad	Carga Horaria	Carga Horaria Semanal	RTF
1	CINEU	CINEU	Ambientación Universitaria		Presencial / A Distancia	22	5,5	1
2	CINEU	CINEU	Física y Química		Presencial / A Distancia	48	24,0	3
3	CINEU	CINEU	Matemática		Presencial / A Distancia	48	24,0	3
4	1	1	Fundamentos de Programación	Semestral	Presencial	96	6,0	7
5	1	1	Taller y Laboratorio	Semestral	Presencial	72	4,5	6
6	1	1	Análisis Matemático 1	Semestral	Presencial	96	6,0	7
7	1	1	Estructuras Discretas	Semestral	Presencial	96	6,0	7
8	1	2	Algoritmos y Estructuras de Datos	Semestral	Presencial	96	6,0	7
9	1	2	Álgebra Lineal	Semestral	Presencial	96	6,0	7
10	1	2	Física 1	Semestral	Presencial	96	6,0	7
11	1	2	Módulo de Inglés	Semestral	Presencial	48	3,0	3
12	2	3	Programación Avanzada	Semestral	Presencial	96	6,0	7

13	2	3	Electrónica Digital 1	Semestral	Presencial	96	6,0	10
14	2	3	Física 2	Semestral	Presencial	96	6,0	7
15	2	3	Análisis Matemático 2	Semestral	Presencial	96	6,0	7
16	2	4	Electrónica Digital 2	Semestral	Presencial	96	6,0	10
17	2	4	Electrónica	Semestral	Presencial	72	4,5	6
18	2	4	Análisis Matemático 3	Semestral	Presencial	96	6,0	7
19	2	4	Probabilidad y Estadística	Semestral	Presencial	72	4,5	5
20	3	5	Bases de Datos	Semestral	Presencial	72	4,5	7
21	3	5	Ingeniería de Software y Hardware	Semestral	Presencial	96	6,0	8
22	3	5	Electrónica Digital 3	Semestral	Presencial	96	6,0	8
23	3	5	Señales y Sistemas	Semestral	Presencial	96	6,0	8
24	3	6	Sistemas de Control 1	Semestral	Presencial	96	6,0	8
25	3	6	Programación Concurrente y Paralela	Semestral	Presencial	96	6,0	8
26	3	6	Redes de Computadoras	Semestral	Presencial	96	6,0	9
27	3	6	Procesamiento de Señales	Semestral	Presencial	96	6,0	10
28	4	7	Calidad de Software y Hardware-Software	Semestral	Presencial	72	4,5	6
29	4	7	Sistemas Operativos	Semestral	Presencial	80	5,0	8
30	4	7	Sistemas Embebidos	Semestral	Presencial	80	5,0	8
31	4	7	Inteligencia Artificial	Semestral	Presencial	80	5,0	8
32	4	8	Seguridad informática	Semestral	Presencial	80	5,0	8

33	4	8	Sistemas Distribuidos	Semestral	Presencial	96	6,0	10
34	4	8	Arquitectura de Computadoras	Semestral	Presencial	96	6,0	9
35	4	8	Sistemas de Control 2	Semestral	Presencial	96	6,0	10
36	5	9	Sistemas Ciberfísicos	Semestral	Presencial	80	5,0	8
37	5	9	Sistemas Informáticos	Semestral	Presencial	80	5,0	8
38	5	9	Selectiva 1	Semestral	Presencial	72	4,5	6
39	5	9	Selectiva 2	Semestral	Presencial	72	4,5	6
40	5	10	Ingeniería Económica y Legal	Semestral	Presencial	96	6,0	6
41	5	10	Higiene y Seguridad	Semestral	Presencial	72	4,5	7
42	5	10	Práctica Profesional Integradora	Semestral	Presencial	300	16,0	9

Cuadro Resumen Horas / RTF		
Carga Horaria Total de la Carrera		Horas Reloj
Total RTF de la Carrera	300	RTF
Carga Horaria excluida PPI	3430	Horas Reloj
Carga Horaria Presencial	3730	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.

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

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

$$\text{Carga Horaria Total (CHT)} = \text{CHP} + K \text{ CHP} = \text{CHP} (1 + K)$$

Donde:

CHP = Carga Horaria Presencial

K=1 para Ciencias y Tecnologías Complementarias

K=1,25 para Ciencias Básicas

K=1,5 para Tecnologías Básicas

K=2 para Tecnologías Aplicadas

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

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 (5 años).

Las asignaturas pertenecen a cuatro bloques curriculares: Ciencias Básicas (CB), Tecnologías Básicas (TB), Tecnologías Aplicadas (TA) y Ciencias Tecnologías Complementarias (CTC).

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	Fundamentos de Programación	Introducción a la programación. Elementos de la programación estructurada. Estructuras de control. Estructuras de datos. Funciones y procedimientos. Entrada/salida de información. Manejo de errores y excepciones. Verificación y validación de programas.
1	Taller y Laboratorio	Fundamentos prácticos de electricidad y electrónica. Componentes y circuitos básicos en electrónica. Técnicas y tecnologías básicas en electrónica. Instrumental y mediciones básicas en electrónica. Construcción y medición de circuitos electrónicos básicos. Ciencia, técnica y tecnología. Ingeniería, tecnología y sociedad. Generación de Informes para Ingeniería. Organización industrial.
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	Estructuras Discretas	Visión de conjunto e historia. Herramientas relevantes, estándares y/o restricciones de ingeniería. Funciones, relaciones y conjuntos. Algebra de Boole. Cálculo proposicional. Cálculo de predicados. Técnicas de demostración. Fundamentos del conteo. Grafos y árboles.
2	Algoritmos y Estructuras de Datos	Historia y visión general. Herramientas relevantes, estándares y/o restricciones de ingeniería. Estructuras de datos lineales y no lineales. Análisis de algoritmos básicos. Estrategias algorítmicas. Algoritmos clásicos para tareas comunes de ordenamiento y búsqueda. Análisis y diseño de algoritmos de aplicación específicos. Complejidad algorítmica.

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	Módulo de Inglés	Morfología. La frase sustantiva. La frase verbal. Coherencia textual. Funciones básicas del discurso científico-técnico
3	Programación Avanzada	Visión de conjunto e historia. Diseño y programación orientada a objetos. Prueba, verificación y validación de software. Uso de interfaces de programación de aplicaciones. Patrones de diseño de software. Diseño de aplicaciones. Visualización de datos. Experiencia de Usuario.
3	Electrónica Digital 1	Álgebra de Boole. Familias lógicas. Circuitos combinacionales. Circuitos y sistemas secuenciales. Sistemas y códigos de numeración. Aritmética binaria. Lógica programable. Conversión de señales. Memorias.
3	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.
3	Análisis Matemático 2	Cónicas. Límites. Continuidad. Derivadas parciales y direccionales. Función diferencial. Funciones de $R^n \rightarrow \mathbb{R}$. Extremos libres y ligados. Integral múltiple. Funciones de $R \rightarrow R^p$ Curvas. Integrales de línea. Funciones de $R^2 \rightarrow \mathbb{R}$. Superficies. Integrales de superficie. Teoría de campos vectoriales. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
4	Electrónica Digital 2	Arquitectura de procesadores. Conjunto de instrucciones. Programación. Técnicas de direccionamiento. Entorno de desarrollo. Control y sincronización. Periféricos. Conectividad. Dispositivos lógicos programables.

4	Electrónica	Concepto de corriente alterna. Transformadores. Dispositivos de una juntura. Transistores bipolares. Transistores de efecto de campo. Amplificación. realimentación. Procesamiento de señales analógicas. Accesorios.
4	Análisis Matemático 3	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	Probabilidad y Estadística	Muestreo y tratamiento de datos. Cálculo de probabilidades. Toma de decisiones con fundamento estadístico. Regresión y correlación. Aplicaciones en la ingeniería.
5	Bases de Datos	Introducción y visión histórica de las bases de datos (BDs). Paradigmas Relacional y no Relacionales. Modelado Conceptual y Diseño de BDs. relacionales y no relacionales. Optimización, normalización y desnormalización. Álgebra relacional. El Lenguaje SQL. Formulación de consultas. Diseño físico de Bases de Datos, Índices. Transacciones, recuperación y concurrencia. Bases de datos distribuidas. Seguridad de las bases de datos
5	Ingeniería de Software y Hardware	Historia y visión general. Herramientas relevantes, estándares y/o restricciones de ingeniería. Gestión de proyectos. Riesgo, confiabilidad, seguridad y tolerancia a fallos. Procesos de hardware y software. Análisis y elicitación de requisitos. Especificaciones del sistema. Diseño y evaluación arquitectónica del sistema. Diseño concurrente de hardware y software. Integración, pruebas y validación de sistemas. Mantenimiento, sostenibilidad, manufacturabilidad.
5	Electrónica Digital 3	Sistemas embebidos, hardware/software. Sistemas de almacenamiento. Conectividad. Síntesis de hardware. Procesadores digitales de señal. Instrumentación virtual. Dispositivos lógicos programables.
5	Señales y Sistemas	Señales y sistemas. Análisis de Fourier de señales y sistemas en tiempo continuo. Análisis de Fourier de señales y sistemas en tiempo discreto. Transmisión de señales a través de sistemas lineales Muestreo. Transformada de Laplace. Transformada Z. Filtros. Procesos aleatorios.

6	Sistemas de Control 1	<p>Fundamentos matemáticos para sistemas de control continuo y discreto.</p> <p>Transformada de Laplace.</p> <p>Modelización de sistemas físicos.</p> <p>Análisis y diseño en el dominio del tiempo.</p> <p>Análisis y diseño en el dominio de la frecuencia.</p> <p>Criterios de estabilidad.</p> <p>Análisis y diseño por lugar de raíces.</p> <p>Análisis y diseño por Respuesta en Frecuencia.</p> <p>Síntesis de controladores analógicos y digitales.</p>
6	Programación Concurrente y Paralela	<p>Visión e Historia de los sistemas concurrentes.</p> <p>Elementos, soporte y herramientas relevantes de la programación concurrente.</p> <p>Paradigmas, algoritmos y patrones de programación concurrente.</p> <p>Aspectos formales y especificación de concurrencia, paralelismo, sincronización, eventos y conflictos en sistemas embebidos y reactivos.</p> <p>Gestión del tamaño y complejidad de los modelos.</p> <p>Modelado de sistemas para evaluar el rendimiento de la dinámica de sistemas concurrentes.</p> <p>Nociones de programación paralela: estructura paralela de un algoritmo, coordinación de procesos paralelos, speedup y escalabilidad, ejemplos en sistemas multihilo.</p> <p>Aplicación práctica de integración de hardware software de sistemas.</p>
6	Redes de Computadoras	<p>Historia y descripción general.</p> <p>Herramientas relevantes, estándares y / o restricciones de ingeniería.</p> <p>Arquitectura de red.</p> <p>Redes locales y de área amplia.</p> <p>Redes inalámbricas y móviles.</p> <p>Protocolos de red.</p> <p>Aplicaciones de red.</p> <p>Gestión de redes.</p>
6	Procesamiento de Señales	<p>Visión de conjunto e historia.</p> <p>Procesos estocásticos. Estimación. Predicción. Filtrado FIR.</p> <p>Densidad espectral de potencia. Filtro blanqueador. Muestreo de procesos aleatorios limitados en banda.</p> <p>Estadística suficiente. Diseño de etapas de procesamiento de señales de tiempo continuo. Filtro apareado.</p> <p>Test de hipótesis. Diseño de etapas de procesamiento de señales de tiempo discreto. Detección de señales.</p> <p>Filtro de Wiener IIR y FIR. Filtro adaptativo. Interferencia intersímbolo. Ecuilización.</p>
7	Calidad de Software y Hardware-Software	<p>Fundamentos de la calidad.</p> <p>Mejora continua.</p> <p>Costos y herramientas para la calidad.</p> <p>Calidad en el servicio al cliente.</p> <p>Calidad personal y liderazgo para la calidad.</p> <p>Calidad del software.</p> <p>Calidad de sistemas hardware-software.</p> <p>Métricas del software.</p> <p>Aseguramiento de la calidad del software y hardware-software.</p> <p>Estándares, normas y modelos para la calidad.</p>
7	Sistemas Operativos	<p>Introducción, evolución y visión histórica de los sistemas operativos.</p> <p>Principios de diseño.</p> <p>Gestión y control de procesos.</p> <p>Gestión de recursos de hardware y software.</p> <p>Planificación: monoprocesador, multiprocesador.</p> <p>Gestión de memoria.</p> <p>Comunicación y sincronización entre procesos.</p> <p>Entrada / salida en el sistema operativo</p> <p>Gestión de archivos.</p> <p>Sistemas operativos para dispositivos móviles y de tiempo real.</p> <p>Virtualización.</p>

7	Sistemas Embebidos	Visión histórica de los sistemas embebidos y de tiempo real Aplicar estándares, herramientas relevantes y criterios de ingeniería. Interfaz de entrada / salida y comunicación. Técnicas para el funcionamiento de baja potencia. Sistemas integrados móviles y en red. Subsistemas periféricos. Estrategias de Implementación para sistemas embebidos complejos. Problemas avanzados de entrada / salidas. Integración, pruebas y validación de sistemas embebidos. Mantenimiento, sostenibilidad, manufacturabilidad de sistemas embebidos.
7	Inteligencia Artificial	Historia, áreas e impacto de la Inteligencia Artificial (IA). Fundamentos del aprendizaje automático. Nociones de redes neuronales. Modelos de IA. Arquitecturas avanzadas de IA. Los datos y la IA. Aplicaciones de la IA.
8	Seguridad informática	Historia y descripción general. Herramientas relevantes, estándares y / o restricciones de ingeniería. Seguridad e integridad de los datos. Vulnerabilidades: factores técnicos y humanos. Modelos de protección de recursos. Criptografía de clave pública y secreta. Códigos de autenticación de mensajes. Seguridad de red y web. Autenticación. Informática de confianza. Ataques de canal lateral. Desarrollo de software seguro.
8	Sistemas Distribuidos	Introducción, evolución y visión histórica de los sistemas distribuidos. Modelo de sistemas distribuidos. Comunicaciones entre procesos distribuidos. Objetos distribuidos e invocación de métodos remotos. Algoritmos de sistemas distribuidos. Soporte del sistema operativo Sistemas de archivos distribuidos Sincronización y estados globales Transacciones y control de concurrencia Redes Inalámbricas de Sensores Sistemas de Memoria y Archivos distribuidos Replicación y tolerancia a fallas
8	Arquitectura de Computadoras	Historia y descripción general. Caso de estudio realizado con herramientas relevantes, estándares y / o restricciones de ingeniería utilizadas en la organización y arquitectura de computadores realizando prácticas de diseño de pipeline, haciendo uso de VHDL. Arquitectura y set de instrucciones. Medición del rendimiento Organización del procesador Organización y arquitectura del sistema de memoria Arquitecturas multi-núcleo Arquitecturas de sistemas distribuidos
8	Sistemas de Control 2	La teoría de control aplicada a procesos industriales. Actuadores y sensores. Acondicionamiento de señales de campo. Controladores. Controladores Lógicos Programables. Comunicaciones industriales. Sistemas de monitoreo y control. SCADA. Sistemas de control no lineal. Sistemas avanzados de control. Ejecución de proyectos.

9	Sistemas Ciberfísicos	Introducción a los sistemas ciberfísicos. Elementos de computación y de comunicación. Protocolos de comunicación en sistemas ciberfísicos. Internet de las cosas (IoT). Control y automatización. Interacción humano-máquina. Robótica y movilidad. Seguridad y privacidad.
9	Sistemas Informáticos	Gestión de la configuración. Técnicas para la escalabilidad e interoperabilidad. Técnicas para la tolerancia a fallas y robustez. Gestión de la infraestructura. Gestión del proceso de construcción y despliegue. Arquitecturas de grandes datos. Licenciamiento y distribución de software.
9	Selectiva 1	No posee contenidos curriculares propios, depende de la asignatura elegida.
9	Selectiva 2	No posee contenidos curriculares propios, depende de la asignatura elegida.
10	Ingeniería Económica y Legal	Escuela del pensamiento económico. Microeconomía. Macroeconomía. Ingeniería económica. Gestión financiera y comercial de organizaciones. Derecho. Derecho civil y comercial. Derecho Administrativo. Derecho Ambiental. Ordenamiento legal del sector tecnológico. Marco legal de aplicación a los derechos intelectuales. Ordenamiento legal y ético del ejercicio profesional.
10	Higiene y Seguridad	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.
10	Práctica Profesional Integradora	Trabajo en ambiente profesional. Trabajo en equipo. Integración de saberes. Aprendizaje autónomo.

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 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, y las condiciones de aprobación de cada asignatura son las establecidas por cada cátedra, de acuerdo con 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 en Computación 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 en Computación es requisito la aprobación de la totalidad de las asignaturas y espacios curriculares exigidos en este plan de estudios, incluida la Práctica Profesional Integradora (PPI), y acreditar un mínimo de 300 RTF.

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, 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 actualizada la propuesta a requerimiento de la escuela.

1.1.I Aspectos metodológicos

Enfoque Metodológico

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

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

Tradicionalmente, en los procesos formativos el concepto de “saber” hace referencia solamente al conocimiento teórico (saber conocer), pero en este nuevo enfoque adoptado, el concepto 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 enseñanza-aprendizaje.

La enseñanza tradicional se basa en el dictado de determinados temas, siendo la clase magistral el recurso pedagógico por excelencia. Aún las actividades prácticas, con el objeto reforzar los conocimientos adquiridos, mantienen este enfoque.

El proceso de aprendizaje por competencias pretende un desarrollo más integral, en el cual 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 distintas cátedras deben 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, etc.

Como puede verse, para la implementación de un plan basado en competencias se requiere un cambio en la didáctica, un nuevo enfoque, sumando diversas herramientas pedagógicas a las ya habituales en el aula.

Pautas de evaluación

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

Las herramientas de evaluación estarán especificadas por las cátedras en los programas detallados de asignaturas y deberán ser coherentes con la propuesta metodológica.

La Escuela 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.

Los indicadores de desempeño, rúbricas, metodología de evaluación, criterio de calificación y condiciones de evaluación estarán detalladas en los programas analíticos 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 y aprobadas por acto administrativo independiente.

Tratamiento de los contenidos curriculares básicos:

Los Contenidos Curriculares mínimos para la carrera de Ingeniería en Computación, son establecidos en la resolución del Ministerio de Educación 2021-1544-APN-ME, la cual enumera 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 estas no superen el 30 % del total.

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 285-05, actualmente vigente. En el mismo se establecen las equivalencias entre asignaturas de ambos planes, que se hacen extensivas a las asignaturas de planes anteriores de la carrera Ingeniería en Computación y otras carreras que tengan establecidas equivalencias directas con el plan 285-05.

La tabla de equivalencias con el plan anterior es aplicable para estudiantes del plan 285-05 que deseen migrar a esta versión, indicando qué asignaturas del plan nuevo obtienen por equivalencia, como así también para aquellos que prefieran permanecer en el plan anterior, indicando qué asignatura del nuevo plan deben cursar para cumplimentar los espacios curriculares pendientes del plan 285-05, pudiendo en este caso existir diferencias en el semestre de dictado.

Las asignaturas del plan 285-05 que no guarden equivalencia 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 en Computación 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 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 las Competencias Genéricas (CG), 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.

Si bien la asignación de competencias a una determinada asignatura se realiza según se encuentran detalladas en este anexo, se recomienda a las cátedras tener en cuenta el desagregado de las mismas propuestas 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.

3.2 Anexo II: Matriz de tributación a competencias genéricas

ASIGNATURA	COMPETENCIAS GENÉRICAS (CG) A = Alto ; M = Medio ; B = Bajo									
	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
Ambientación Universitaria							A		A	
Física y Química	B						B		B	
Matemática	B						B		B	
Fundamentos de Programación	B			B			B			
Taller y Laboratorio						B	M	B		
Análisis Matemático 1	A			A						
Estructuras Discretas	B			M						
Algoritmos y Estructuras de Datos	M			A						
Álgebra Lineal	A			A						
Física 1	A			A					M	
Módulo de Inglés							A		M	
Programación Avanzada	A	M							A	
Electrónica Digital 1		B		M		M	M			
Física 2	A			A					M	
Análisis Matemático 2	A			A						

	COMPETENCIAS GENÉRICAS (CG) A = Alto ; M = Medio ; B = Bajo									
ASIGNATURA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
Electrónica Digital 2		M				M			M	
Electrónica	M			M		A				
Análisis Matemático 3	A			A						
Probabilidad y Estadística	A			A					B	
Bases de Datos		A		A		A	A	B		
Ingeniería de Software y Hardware		A	A	A			A	M		M
Electrónica Digital 3		A			A	A				
Señales y Sistemas	A			M						
Sistemas de Control 1	A			M						
Programación Concurrente y Paralela	A			A						
Redes de Computadoras	A	A		A		M	A		M	
Procesamiento de Señales	A			A	A				A	
Calidad de Software y Hardware-Software		M	A	A			A	A		
Sistemas Operativos		A	A			A				
Sistemas Embebidos	A	A				A				
Inteligencia Artificial		M		A	A			A	A	
Seguridad Informática		B		A		M	A	A		
Sistemas Distribuidos		A				A			A	

	COMPETENCIAS GENÉRICAS (CG) A = Alto ; M = Medio ; B = Bajo									
ASIGNATURA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
Arquitectura de Computadoras	A	A			A	M	M			M
Sistemas de Control 2	A		A							A
Sistemas Ciberfísicos	A	A	A	M	A					A
Sistemas Informáticos	A	A	A	M	A					A
Selectiva 1										
Selectiva 2										
Ingeniería Económica y Legal	B	A	A					A		A
Higiene y Seguridad	A			A		M		M		
Práctica Profesional Integradora	A	A	A	A	M	A	A	A	A	M

3.3 Anexo III: Competencias Específicas

Las Competencias Específicas para la Carrera de Ingeniería en Computación de la F.C.E.F.y N. se encuentran basadas en los estándares indicados por la Resolución 1544/2021 del Ministerio de Educación de la Nación de las carreras de Ingeniería en Computación y su relación con 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.

Competencias específicas para la carrera de INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN:

CE1 Diseñar, proyectar, desarrollar, implementar y mantener sistemas informáticos.

CE2 Diseñar, desarrollar e implementar diversas Arquitecturas de Computadoras y todos los subsistemas relacionados.

CE3 Diseñar, proyectar, mantener e implementar de Sistemas de Procesamiento de Señales.

CE4 Especificar, proyectar, desarrollar y mantener de Software y Sistemas Conjuntos de Hardware y Software haciendo uso de conceptos, métodos y herramientas de gestión de proyectos, ingeniería de software, base de datos, experiencia del usuario, elicitación, análisis, especificación y validación de requerimiento.

CE5 Proyectar, desarrollar, implementar y mantener Redes de Computadoras y de Redes de Computadoras de área amplia, locales, inalámbricas y móviles.

CE6 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas de gestión de recursos de hardware y software a sistemas generales, de tiempo real, distribuidos, para dispositivos fijos y móviles.

CE7 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas de procesamiento de señales, sistemas embebidos y sus periféricos incluido en software de soporte, sistemas computarizados de automatización y control y sistemas conjuntos de hardware y software.

CE8 Certificar el funcionamiento, condición de uso o estados de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.

CE9 Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.

CE10 Proyecto, Dirección y Aseguramiento de la calidad en lo referido a Seguridad Informática.

3.4 Anexo IV: Competencias Específicas Desagregadas

Con el fin de lograr una mejor comprensión y desarrollo de las competencias específicas descritas en el anexo III, se implementa un desagregado de las mismas.

Para una mejor organización, este desagregado se codifica en dos o tres niveles separados por puntos (CEX.x.x), donde la primera (CEX) indica la competencia específica y las siguientes indican el desagregado de la competencia correspondiente.

CE1 Diseñar, proyectar, desarrollar, implementar y mantener sistemas informáticos.

CE1.1 Analizar, especificar, diseñar, proyectar y desarrollar programas de computadoras en lenguajes de alto y bajo nivel.

CE1.2 Analizar, especificar, diseñar y proyectar arquitectura de sistemas informáticos.

CE1.3 Conocer, desarrollar nuevos e implementar algoritmos y estructuras de datos.

CE1.4 Implementar y mantener sistemas informáticos.

CE2 Diseñar, desarrollar e implementar diversas Arquitecturas de Computadoras y todos los subsistemas relacionados.

CE2.1 Conocer profundamente los principios fundamentales de la arquitectura de computadoras, incluyendo la estructura de la CPU, la memoria, el sistema de entrada/salida y la interconexión entre los componentes principales.

CE2.2 Utilizar correctamente lenguajes de descripción de hardware,

CE2.3 Poseer habilidades en la escritura y comprensión de código HDL, así como en la simulación y verificación del diseño.

CE2.4 Analizar, modelar, diseñar, desarrollar y probar circuitos electrónicos digitales

CE2.5 Utilizar técnicas de optimización de rendimiento de las CPUs.

CE2.6 Analizar, modelar y diseñar microarquitecturas y pipelines.

CE2.7 Conocer e implementar conceptos de organización y gestión de la memoria en un sistema de computadoras.

CE2.8 Conocer e implementar los diferentes esquemas de interconexión utilizados en sistemas de computadoras,

CE2.9 Conocer e implementar los protocolos de comunicación y las técnicas de enrutamiento utilizadas en estos sistemas.

CE2.10 Manejar conceptos de sistemas operativos y su interacción con la arquitectura de computadoras., recursos del sistema, interrupciones y multiprogramación.

CE3 Diseñar, proyectar, mantener e implementar de Sistemas de Procesamiento de Señales.

(incluida en la CE7)

CE4 Especificar, proyectar, desarrollar, implementar y mantener de Software y Sistemas Conjuntos de Hardware y Software haciendo uso de conceptos, métodos y herramientas de gestión de proyectos, ingeniería de software, base de datos,

experiencia del usuario, elicitación, análisis, especificación y validación de requerimiento.

CE4.1: Analizar, diseñar, sintetizar, simular, construir y probar circuitos y sistemas digitales para cualquier aplicación.

CE4.2: Analizar, diseñar e implementar circuitos lógicos, combinacionales y secuenciales, y sistemas de almacenamiento de datos para cualquier aplicación.

CE4.3: Analizar, diseñar, programar, implementar, probar, depurar y evaluar hardware y software para sistemas de computación de propósitos específicos.

CE4.4: Analizar, diseñar, programar, implementar, probar, depurar y evaluar hardware y software para sistemas de computación de propósitos generales.

CE4.5: Analizar, diseñar, implementar y probar sistemas embebidos y su software asociado.

CE4.6: Analizar, diseñar, programar, implementar, probar, depurar y evaluar sistemas de procesamiento de datos (hardware/software).

CE4.7: Analizar, diseñar, programar, implementar y evaluar soluciones basadas en lógicas programables, microcontroladores y microprocesadores.

CE4.8: Analizar, diseñar, implementar y probar circuitos de conversión de señal asociados a sistemas digitales.

CE4.9 Analizar, interpretar, modelar, diseñar, implementar, optimizar y consultar bases de datos.

CE4.10 Analizar, interpretar, modelar, diseñar interfaces humano-máquina en sistemas de software y software-hardware optimizando la experiencia de usuario.

CE4.11 Analizar, proyectar y desarrollar proyectos de software y sistemas conjuntos de hardware y software haciendo uso de conceptos, métodos y herramientas de gestión de proyectos, ingeniería de software, elicitación, análisis, especificación y validación de requerimiento.

CE5 Proyectar, desarrollar, implementar y mantener Redes de Computadoras y de Redes de Computadoras de área amplia, locales, inalámbricas y móviles.

CE5.1 Analizar, interpretar, diseñar e implementar arquitecturas de redes de computadoras.

CE5.2 Seleccionar e implementar los componentes de red adecuados.

CE5.3 Configurar, administrar y mantener redes de computadoras.

CE5.4 Conocer e implementar protocolos y tecnologías móviles.

CE5.5 Conocer e implementar protocolos de comunicación utilizados en redes de computadoras.

CE6 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas de gestión de recursos de hardware y software a sistemas generales, de tiempo real, distribuidos, para dispositivos fijos y móviles.

CE6.1 Conocer y poder diseñar la estructura de sistemas operativos, la administración de procesos, la gestión de memoria, la administración de archivos, la gestión de dispositivos de entrada/salida y la implementación de políticas de seguridad.

CE6.2 Analizar, conocer, interpretar y aplicar mecanismos de comunicación y sincronización.

CE6.3 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas operativos embebidos, para dispositivos móviles y de tiempo real.

CE6.4 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas operativos distribuidos.

CE7 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas de procesamiento de señales, sistemas embebidos y sus periféricos incluido en software de soporte, sistemas computarizados de automatización y control y sistemas conjuntos de hardware y software.

CE7.1 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener sistemas de procesamiento de señales

CE7.1.1 Interpretar y emplear las técnicas, tecnologías, principios físicos y matemáticos y herramientas necesarias para planteo, interpretación, modelización y solución de problemas de detección, estimación y comunicación de señales.

CE7.1.2 Conocer los principios básicos de los procesamientos de señales y de comunicación digitales

CE7.1.3 Diseñar y analizar sistemas y componentes para la detección de señales aleatorias

CE7.1.4 Diseñar y analizar sistemas y componentes para la estimación espectral y de parámetros

CE7.1.5 Diseñar, implementar y analizar sistemas de procesamiento de señales y de comunicaciones

CE7.2 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, operar y mantener Sistemas Embebidos, sus periféricos y software de soporte.

CE7.2.1 Comprender los principios básicos de la electrónica, incluyendo circuitos digitales, señales analógicas y digitales, componentes electrónicos y su funcionamiento.

CE7.2.2 Sintetizar, diseñar, desarrollar y analizar programas lenguajes de programación de bajo nivel, como C y C++

CE7.2.3 Seleccionar y utilizar entornos de desarrollo integrados (IDE) y herramientas de depuración específicas para este tipo de sistemas.

CE7.2.4 Conocer y analizar la arquitectura interna de los sistemas embebidos, incluyendo microcontroladores, microprocesadores y sistemas en chip (SoC).

CE7.2.5 Analizar y seleccionar la plataforma adecuada para un proyecto dado, considerando factores como el rendimiento, el consumo de energía, los requisitos de tiempo real y las interfaces de comunicación.

CE7.2.6 Diseñar circuitos impresos que integren componentes electrónicos y periféricos en un sistema embebido.

CE7.2.7 Comprender, configurar y utilizar los protocolos de comunicación utilizados en sistemas embebidos.

CE7.3 Proyectar, desarrollar, dirigir, controlar, construir, implementar, operar y mantener Sistemas Computarizados de automatización y control y sistemas conjuntos de hardware y software.

CE7.3.1: Sintetizar, diseñar, simular, construir y analizar circuitos y sistemas de control en tiempo continuo y tiempo discreto, aplicables a cualquier área del alcance de la profesión.

CE7.3.2: Modelar sistemas físicos.

CE7.3.3: Diseñar, sintetizar, construir, modelar, simular y analizar controladores, sistemas de monitoreo de variables y controles automáticos.

CE7.3.4: Diseñar y desarrollar sistemas que impliquen el uso de sensores y actuadores.

CE7.3.5: Analizar, diseñar y ejecutar proyectos de control y automatización

CE7.3.6: Implementar, operar y mantener Sistemas Computarizados de automatización y control y sistemas conjuntos de hardware y software.

CE8 Certificar el funcionamiento, condición de uso o estados de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.

CE9 Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.

CE10 Proyecto, Dirección y Aseguramiento de la calidad en lo referido a Seguridad Informática.

CE10.1 Conocer profundamente métricas de calidad, estándares, normas y modelos de calidad.

CE10.2 Asegurar la calidad de los sistemas desarrollados.

CE10.3 Asegurar la seguridad informática de los sistemas proyectados y desarrollados.

3.6 Anexo VI: Horas por bloque curricular

El Anexo II de la resolución RSOL-2021-1544-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación establece duración mínima de la carrera, carga horaria mínima y cargas horarias mínimas por bloque curricular. En el siguiente cuadro se indican comparativamente los años y horas mínimos requeridos por la resolución ministerial y los propuestos en el nuevo plan de estudios.

Item de la Resolución Ministerial	Mínimo Requerido por Resolución	Nuevo Plan Propuesto
Duración de la Carrera (años)	5	5
Carga horaria presencial mínima (horas)	3600	3730
Ciencias Básicas de la Ingeniería (horas)	710	936
Tecnologías Básicas (horas)	545	914
Tecnologías Aplicadas (horas)	545	1478
Ciencias y Tecnologías Complementarias (horas)	365	402

A su vez, considerando la equivalencia de 30 horas por RTF, la carrera cuenta con 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 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 por lo que algunas 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

IF-2023-00913947-UNC-EICO#FCEFYN

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	Fundamentos de Programación	TB	96		96			
1	Taller y Laboratorio	TB-CTC	72		48		24	Incluye Introducción a la Ingeniería
1	Análisis Matemático 1	CB	96	96				
1	Estructuras Discretas	CB	96	96				
2	Algoritmos y Estructuras de Datos	CB	96	96				
2	Álgebra Lineal	CB	96	96				
2	Física 1	CB	96	96				
2	Módulo de Inglés	CTC	48				48	
3	Programación Avanzada	TB	96		96			
3	Electrónica Digital 1	TA	96			96		
3	Física 2	CB	96	96				
3	Análisis Matemático 2	CB	96	96				
4	Electrónica Digital 2	TA	96			96		
4	Electrónica	TB	72		72			
4	Análisis Matemático 3	CB	96	96				
4	Probabilidad y Estadística	CB	72	72				
5	Bases de Datos	TA	72			72		
5	Ingeniería de Software y Hardware	TA	96			96		
5	Electrónica Digital 3	TA	96			96		
5	Señales y Sistemas	TB	96		96			
6	Sistemas de Control 1	TB	96		96			
6	Programación Concurrente y Paralela	TB	96		96			
6	Redes de Computadoras	TB	96		96			
6	Procesamiento de Señales	TB	96		96			
7	Calidad de Software y Hardware-Software	TB	72		72			
7	Sistemas Operativos	TB-TA	80		50	30		
7	Sistemas Embebidos	TA	80			80		
7	Inteligencia Artificial	TA	80			80		
8	Seguridad Informática	TA	80			80		
8	Sistemas Distribuidos	TA	96			96		
8	Arquitectura de Computadoras	TA	96			96		

Sem.	Asignatura	Bloque	Total Horas	CB	TB	TA	CTC	Observaciones
8	Sistemas de Control 2	TA	96			96		
9	Sistemas Ciberfísicos	TA	80			80		
9	Sistemas Informáticos	TA	80			80		
9	Selectiva 1	TA	72			72		
9	Selectiva 2	TA	72			72		
10	Ingeniería Económica y Legal	CTC	96				96	
10	Higiene y Seguridad	CTC	72				72	
10	Práctica Profesional Integradora	TA-CTC	300			160	140	Gestión de Proyectos, Escritura Técnica, Expresión Oral, aprendizaje autónomo, Integración de Saberes
	TOTALES		3730	936	914	1478	402	
	MÍNIMOS REQUERIDOS		3600	710	545	545	365	

3.7 Anexo VII: Intensidad de la formación práctica

El Anexo III de la Resolución RESOL-2021-1544-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación establece un mínimo de 750 horas de formación práctica, incluyendo Práctica Profesional Integradora. El presente plan cuenta con un mínimo de 1104 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.

Sem.	Espacio Curricular	Horas Presenciales	Horas de Formación Práctica	Observaciones
CINEU	Ambientación Universitaria	22		
CINEU	Física y Química	48		
CINEU	Matemática	48		
1	Fundamentos de Programación	96	48	
1	Taller y Laboratorio	72	36	
1	Análisis Matemático 1	96		
1	Estructuras Discretas	96		
2	Algoritmos y Estructuras de Datos	96		
2	Álgebra Lineal	96		
2	Física 1	96		
2	Módulo de Inglés	48		
3	Programación Avanzada	96		
3	Electrónica Digital 1	96	32	
3	Física 2	96		
3	Análisis Matemático 2	96		
4	Electrónica Digital 2	96	32	
4	Electrónica	72		
4	Análisis Matemático 3	96		
4	Probabilidad y Estadística	72		
5	Bases de Datos	72	30	
5	Ingeniería de Software y Hardware	96	48	
5	Electrónica Digital 3	96	32	
5	Señales y Sistemas	96		
6	Sistemas de Control 1	96	24	

6	Programación Concurrente y Paralela	96	45	
6	Redes de Computadoras	96	40	
6	Procesamiento de Señales	96	38	
7	Calidad de Software y Hardware-Software	72	36	
7	Sistemas Operativos	80	40	
7	Sistemas Embebidos	80	40	
7	Inteligencia Artificial	80	35	
8	Seguridad Informática	80	40	
8	Sistemas Distribuidos	96	40	
8	Arquitectura de Computadoras	96	48	
8	Sistemas de Control 2	96	24	
9	Sistemas Ciberfísicos	80	48	
9	Sistemas Informáticos	80	48	
9	Selectiva 1	72		
9	Selectiva 2	72		
10	Ingeniería Económica y Legal	96		
10	Higiene y Seguridad	72		
10	Práctica Profesional Integradora	300	300	
	TOTAL		1104	
	REQUERIDA		750	

3.8 Anexo VIII: Descriptores del conocimiento

El Anexo I de la resolución RESOL-2021-1544-APN-ME del Ministerio de Educación de la Nación fija los Descriptores de Conocimientos mínimos para el título de Ingeniero en computación. 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
Ciencias Básicas	Electricidad	Física 2
Ciencias Básicas	Magnetismo	Física 2
Ciencias Básicas	Mecánica	Física 1
Ciencias Básicas	Óptica	Física 2
Ciencias Básicas	Sonido	Física 1
Ciencias Básicas	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal
Ciencias Básicas	Cálculo Diferencial e Integral	Análisis Matemático 1 Análisis Matemático 2 Análisis Matemático 3
Ciencias Básicas	Estructuras Discretas	Estructuras Discretas
Ciencias Básicas	Geometría Analítica	Álgebra Lineal
Ciencias Básicas	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Tecnologías Básicas	Lenguajes	Fundamentos de Programación Programación Avanzada
Tecnologías Básicas	Algoritmos y estructuras de datos	Algoritmos y Estructuras de Datos
Tecnologías Básicas	Procesamiento de Señales	Señales y Sistemas Procesamiento de Señales
Tecnologías Básicas	Circuitos y Electrónica	Taller y Laboratorio Electrónica
Tecnologías Básicas	Sistemas Digitales combinacionales y secuenciales.	Electrónica Digital 1 Electrónica Digital 2
Tecnologías Básicas	Redes de Computadoras.	Redes de Computadoras
Tecnologías Básicas	Sistemas de Gestión de Recursos de Hardware y Software.	Sistemas Operativos Programación Concurrente y Paralela
Tecnologías Básicas	Calidad de hardware y software	Calidad de Software y Hardware-Software
Tecnologías Básicas	Desempeño Computacional	Arquitectura de Computadoras
Tecnologías Aplicadas	Conceptos de Seguridad Informática.	Seguridad Informática
Tecnologías Aplicadas	Arquitectura y organización de computadoras.	Arquitectura de Computadoras
Tecnologías Aplicadas	Ingeniería de software.	Ingeniería de Software y Hardware
Tecnologías Aplicadas	Proyectos de sistemas informáticos.	Fundamentos de Programación Programación Avanzada Algoritmos y Estructuras de Datos Bases de Datos Seguridad Informática Inteligencia Artificial Ingeniería de Software y Hardware Calidad de Software y Hardware-Software Sistemas Informáticos
Tecnologías Aplicadas	Enunciados Transversales Tecnologías Aplicadas (Nota 1)	Cubiertos en forma transversal a través de las Competencias Específicas del Ingeniero en Computación (Anexo IV, V, VI)
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos de Economía para Ingeniería	Ingeniería Económica y Legal
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos de Ética y Legislación	Ingeniería Económica y Legal
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos Generales de Higiene y Seguridad	Higiene y Seguridad

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

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

- Diseño e implementación de diversas Arquitecturas de Computadoras y todos los subsistemas relacionados.
- Diseño y proyecto de Sistemas de Procesamiento de Señales.
- Especificación, proyecto y Desarrollo de Software y Sistemas Conjuntos de Hardware y Software haciendo uso de conceptos, métodos y herramientas de gestión de proyectos, ingeniería de software, base de datos, experiencia del usuario, elicitación, análisis, especificación y validación de requerimiento.
- Desarrollo de Redes de Computadoras y de Redes de Computadoras de área amplia, locales, inalámbricas y móviles.
- Sistemas de Gestión de Recursos de Hardware y Software a sistemas generales, de tiempo real, distribuidos, para dispositivos fijos y móviles.
- Proyecto, desarrollo, dirección, control, construcción, operación y mantenimiento de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos y sus periféricos incluido en software de soporte, Sistemas Computarizados de automatización y control y Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.
- Certificación del funcionamiento, condición de uso o estados de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.
- Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.
- Proyecto, Dirección y Aseguramiento de la calidad en lo referido a Seguridad Informática.

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

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en computación.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en computación.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos ingeniería en computación.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en computación.
- 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 indica en el Anexo VIII, los descriptores y ejes transversales asociados a Tecnologías Aplicadas son cubiertos por el conjunto de las Competencias Específicas, y los asociados a Ciencias y Tecnologías Complementarias son cubiertos por el conjunto de Competencias Genéricas. A su vez, tanto las competencias genéricas como las específicas están basadas en los descriptores y en las enunciadas en el Libro Rojo de CONFEDI.

No obstante, no existe una correlación directa entre la redacción de dichas competencias y los descriptores transversales enunciados en la resolución RESOL-2021-1544-APN-ME, por este motivo se elabora una matriz de tributación que sintetiza el aporte de cada espacio curricular a los descriptores, basada en las matrices de tributación de competencias.

A continuación, se resumen los ejes y descriptores transversales, primero los pertenecientes al bloque de Tecnologías Aplicadas (1 al 9) y luego los pertenecientes al bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias (10 al 20). Luego, se presenta la matriz de tributación mencionada, basada en las matrices de tributación de competencias genéricas y específicas.

DESCRIPTORES TRANSVERSALES TECNOLOGÍAS APLICADAS

1. Diseño e implementación de diversas Arquitecturas de Computadoras y todos los subsistemas relacionados.
2. Diseño y proyecto de Sistemas de Procesamiento de Señales.
3. Especificación, proyecto y Desarrollo de Software y Sistemas Conjuntos de Hardware y Software haciendo uso de conceptos, métodos y herramientas de gestión de proyectos, ingeniería de software, base de datos, experiencia del usuario, elicitación, análisis, especificación y validación de requerimiento.
4. Desarrollo de Redes de Computadoras y de Redes de Computadoras de área amplia, locales, inalámbricas y móviles.
5. Sistemas de Gestión de Recursos de Hardware y Software a sistemas generales, de tiempo real, distribuidos, para dispositivos fijos y móviles.
6. Proyecto, desarrollo, dirección, control, construcción, operación y mantenimiento de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos y sus periféricos incluido en software de soporte, Sistemas Computarizados de automatización y control y Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.
7. Certificación del funcionamiento, condición de uso o estados de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.
8. Proyecto y dirección de lo referido a la higiene y seguridad de Sistemas de Procesamiento de Señales, Sistemas Embebidos, Sistemas Computarizados de automatización y control, Sistemas Conjuntos de Hardware y Software.
9. Proyecto, Dirección y Aseguramiento de la calidad en lo referido a Seguridad Informática.

EJES TRANSVERSALES CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS

10. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en computación.
11. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en computación.
12. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en computación.
13. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en computación.

IF-2023-00913947-UNC-EICO#FCEFYN

14. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
15. Desempeño en equipos de trabajo.
16. Comunicación efectiva.
17. Actuación profesional ética y responsable.
18. Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
19. Aprendizaje continuo.
20. Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN

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	17	18	19	20
ASIGNATURA																				
Ambientación Universitaria																A				A
Física y Química										B						B				B
Matemática										B						B				B
Fundamentos de Programación					A					B			B			B				
Taller y Laboratorio															B	M	B	B		
Análisis Matemático 1										A			A							
Estructuras Discretas										B			M							
Algoritmos y Estructuras de Datos										M			A							
Álgebra Lineal										A			A							
Física 1										A			A							M
Módulo de Inglés																A				M
Programación Avanzada			A							A	M									A
Electrónica Digital 1			A			A					B		M		M	M				M
Física 2										A			A							M
Análisis Matemático 2										A			A							
Electrónica Digital 2	A		A			A					M				M					M
Electrónica						A				M			M		A					
Análisis Matemático 3										A			A							
Probabilidad y Estadística										A			A							B
Bases de Datos			A								A		A		A	A	B	B		
Ingeniería de Software y Hardware			A				A				A	A	A			A	M	M		M
Electrónica Digital 3			A			A					A			A	A					
Señales y Sistemas						A				A			M							
Sistemas de Control 1						A				A			M							
Programación Concurrente y Paralela						A	A			A			A							
Redes de Computadoras				A						A	A		A		M	A				M
Procesamiento de Señales		A				A				A			A	A						A

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A = Alto ; M = Medio ; B = Bajo	DESCRIPTORES Y EJES TRANSVERSALES																			
	Descriptores TA									Ejes CTC										
A/M/B: Se toma la más alta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ASIGNATURA																				
Calidad de Software y Hardware-Software			A					A	A		M	A	A			A	A	A		
Sistemas Operativos	A				A						A	A			A					
Sistemas Embebidos			A		A	A				A	A				A					
Inteligencia Artificial											M		A	A				A	A	A
Seguridad Informática									A		B		A		M	A	A	A		
Sistemas Distribuidos					M	A					A				A					A
Arquitectura de Computadoras	A									A	A			A	M	M				M
Sistemas de Control 2						A				A		A								A
Sistemas Ciberfísicos			A			A				A	A	A	M	A						A
Sistemas Informáticos										A	A	A	M	A						A
Selectiva 1																				
Selectiva 2																				
Ingeniería Económica y Legal										B	A	A						A	A	A
Higiene y Seguridad								A		A			A		M			M	M	
Práctica Profesional Integradora										A	A	A	A	M	A	A	A	A	A	M
Cantidad de asignaturas que aportan (A o M)	3	1	9	2	4	12	2	1	2	22	16	8	25	7	13	11	7	7	12	7

3.10 Anexo X: Bibliografía

- Plan de estudios carrera de Ingeniería en Computación F.C.E.F.yN. – U.N.C. 285-05.
- Plan de estudios carrera de Ingeniería en Computación F.C.E.F.yN. – U.N.C. 285-19.
- 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-2021-1544-APN-ME.
- Resolución Ministerio de Educación 1254/2018
- Resolución Ministerio de Educación y Deportes ME 1870E/2016.
- Resolución Rectoral UNC 449/2017.

