



Doctorado en Ingeniería

Feria de Postgrado UdeC

09/09/2022

Información general

- Grado que otorga: Doctor(a) en Ingeniería
- Duración: 4 años
- Carácter: Académico, con foco en el desarrollo tecnológico
- Modalidad: diurna, presencial (38h/semana) (posibilidad de actividades a distancia)
- Objetivo general: Formar graduados con competencias para realizar **investigación** para la generación de **soluciones tecnológicas** a problemas reales mediante la aplicación de **conocimiento científico** además de **conceptos y herramientas de ingeniería**.

Se privilegia el desarrollo de tesis en la industria y la co-guía de tesis por investigadores de al menos 2 disciplinas diferentes y profesionales externos de dilatada trayectoria

Perfil del postulante

- Formación formal en ingeniería (mínimo: licenciatura en Cs. de la Ing.)
- Demostrar rendimiento académico sobresaliente
- Demostrar conocimiento de inglés (deseable B2)
- Demostrar interés por la adquisición de nuevo conocimiento y el desarrollo de investigación original
- Deseable: adecuadas habilidades comunicacionales, buen trato y buenas relaciones interpersonales

Clave: Entrevista y cartas de recomendación

Perfil del graduado

Competencias:

1. Generar conocimiento científico nuevo o incremental aplicable en proyectos de I+D+i
2. Analizar, interpretar y aplicar nuevo conocimiento científico y tecnológico para resolver problemas complejos de ingeniería orientados a la generación de soluciones innovadoras de base tecnológica
3. Identificar, utilizar y modificar herramientas tecnológicas y/o experimentación de última generación, para la creación de soluciones a problemas tecnológicos o sociales
4. Generar y conducir proyectos de investigación, idealmente multidisciplinarios, con foco en la síntesis de productos y procesos
5. Difundir conocimiento y comunicar resultados de investigación ante audiencias especializadas

Líneas de investigación

Estructuras y sistemas

Diseño, evaluación, optimización e implementación de soluciones relacionadas con estructuras complejas, fabricadas en distintos tipos de materiales y mediante distintos métodos de producción y logística.

Estudio del comportamiento de sistemas complejos encontrados en diversos ámbitos de la ingeniería, sometidos a distintos tipos de solicitaciones estáticas, dinámicas y ambientales

Líneas de investigación

Ingeniería civil y ambiental

Estudio de problemas complejos de la ingeniería civil, asociados a la protección de recursos hídricos y mitigación de la contaminación de sistemas naturales acuáticos.

Desarrollo de modelos numéricos, analíticos y experimentales de estructuras; evaluación del comportamiento sísmico de estructuras; análisis del comportamiento de materiales naturales en obras de ingeniería civil; desarrollo de sistemas constructivos y materiales sostenibles de la industria de la construcción; innovación en ingeniería de transporte.

Líneas de investigación

Transformación y conversión energética

Desarrollo de soluciones basadas en diseño, modelación y simulación a desafíos energéticos, especialmente de las energías renovables, abarcando toda la cadena de valor, desde la generación energética, usos innovadores en procesos y equipos, almacenamiento y distribución.

Desarrollos tecnológicos basados en hidrógeno verde.

Líneas de investigación

Soluciones en salud digital y biomedicina

Desarrollo de aplicaciones y soluciones tecnológicas de vanguardia utilizando herramientas modernas y técnicas de experimentación, buscando satisfacer demandas sociales por una mejor salud y calidad de vida.

Dispositivos de diagnóstico rápido basados en la detección de componentes farmacológicos o biomarcadores, aplicaciones de deep learning y redes neuronales para el apoyo de decisiones médicas a partir de exámenes e informes médicos, desarrollo de nuevos sensores a partir de la síntesis de materiales u adopción de tecnologías de punta

Campo ocupacional

- Centros de investigación tecnológica
- Organismos de desarrollo tecnológico
- Instituciones de educación superior
- Empresas productivas con requerimiento de profesionales ingenieros con competencias para liderar equipos dedicados a la generación y desarrollo de proyectos de investigación e innovación científico-tecnológicos orientados a la generación de nuevos procesos o productos, a nivel nacional e internacional

Plan de estudios

Ciclo 1: ciclo formativo (durante semestres 1 y 2)

- Asignaturas básicas (elección con asesoría del Comité)
- 18+ créditos SCT (12+ C-UdeC)
- + Asignatura “Metodologías de la Investigación” (6 SCT / 3 C-UdeC)
- + 2 asignaturas de formación complementaria (12 SCT / 4 C-UdeC)

Al finalizar el 1° año, el Estudiante deberá haber seleccionado la línea de investigación en que desarrollará su tesis, y su Prof. Guía

Plan de estudios

Asignaturas básicas	SCT	C-UdeC
Metodologías de la investigación	3	6
Métodos matemáticos	3	6
Tratamiento estadístico de datos y diseño de experimentos	4	6
Métodos experimentales	4	6
Data Science 1: Introducción a la ciencia de datos	3	6
Fundamentos de estructuras de datos y algoritmos	6	12
Optimización de sistemas	3	6
Modelación y análisis de sistemas	5	7

Asignaturas complementarias	SCT	C-UdeC
Emprendimiento tecnológico	1	3
Liderazgo y equipos	1	3
Prototipos y creatividad	1	3
Proyectos en tecnología	1	3

Plan de estudios

Ciclo 2: ciclo de especialización (durante semestres 2, 3 y 4)

- Asignaturas de especialización (Estudiante con Prof. Guía)
- 15+ créditos SCT (9+ C-UdeC)
- + Seminario Doctoral: estudio y presentación de un análisis crítico del estado del arte en el tema que abordará durante su tesis
- + Acreditar dominio de inglés B2 o superior
- + Fin 4° semestre: examen preliminar, oral. Interrogación sobre conocimientos relevantes y presentación, defensa y fundamentación del proyecto de tesis. Según preparación: adelantar a fin de 3° semestre

Plan de estudios

Asignaturas de especialización (cont.)	SCT	C-UdeC
Acondicionamiento del aire en recintos	2	6
Aplicaciones de dinámica de fluidos computacional	3	5
Dinámica de fluidos computacional	3	5
Eficiencia energética en la industria	3	5
Energía solar – fundamentos y aplicaciones	2	5
Fundamentos de combustión	3	5
Modelación y simulación de sistemas térmicos	2	5
Procesos de termoconversión de biomasa y residuos	3	5
Sistemas combinados solar y bomba de calor	2	5
Reconocimiento de patrones y aprendizaje automático	3	6
Minería de textos biomédicos	3	6
Análisis de señales biomédicas	3	6
Análisis de imágenes médicas	3	6

Asignaturas de especialización	SCT	C-UdeC
Física del edificio	4	5
Gestión de infraestructura	4	5
Geotécnica sísmica	4	5
Mecánica de suelos avanzada	4	5
Métodos numéricos y modelación	4	5
Modelamiento numérico de problemas geotécnicos	4	5
Sistemas de disipación pasiva de estructuras	4	5
Mecánica del medio continuo	4	6
Vibraciones mecánicas en ingeniería	2	6
Análisis experimental de señales vibratorias	2	6
Dinámica de rotores	2	5
Mantenimiento predictivo	3	5
Materiales compuestos	3	5
Aplicaciones avanzadas de elementos finitos	3	5
Mecánica de materiales	2	5

Asignaturas de especialización	SCT	C-UdeC
Procesos fisicoquímicos	4	5
Diseño de pavimentos	4	5
Economía de transporte	4	5
Hidrología avanzada	4	5
Ingeniería sanitaria	4	5
Modelos de demanda de transporte	4	5
Planificación de transporte	4	5
Redes de transporte	4	5
Seguridad vial	4	5
Tópicos avanzados en ing. hidráulica y ambiental	4	5
Transporte de sedimentos	4	5
Soluciones urbanas sustentables	4	5

Plan de estudios

Ciclo 3: ciclo doctoral (durante semestres 5 a 8)

- Al aprobar el examen preliminar → comienzo del ciclo doctoral
- Alumno en calidad de “tesista” (beca tesista, baja a 30% arancel)
- Desarrollo de la tesis de grado (app. 2 años, 120 SCT)
- Tesis debe incluir al menos 2 manuscritos resultantes del trabajo de tesis, ambos enviados a revistas WoS Q1 o Q2.
- Al rendir el examen, al menos uno de ellos deberá estar aceptado para publicación

Plan de estudios

Semestre	Asignatura / Actividad curricular
I	Básica I Básica II Metodologías de la investigación (6 SCT) Formación complementaria I
II	Básica III Especialización I Especialización II Formación complementaria II
III	Especialización III Seminario doctoral (15 SCT)
IV	Examen preliminar (24 SCT)
V	Avance de tesis N°1 (30 SCT)
VI	Avance de tesis N°2 (30 SCT)
VII	Avance de tesis N°3 (30 SCT)
VIII	Finalización tesis (30 SCT)

Básicas	≥ 18 SCT
Especialización	≥ 15 SCT
F. Complementaria	= 12 SCT

Postulación

Plazo: 01/10/2022 – 20/11/2022

- Licenciatura o Magíster en Cs. de la Ing.
- CV
- Certificado de ranking de estudios anteriores (pregrado/magíster)
- Dominio de inglés, idealmente B2
- Carta de motivación (intereses y motivaciones por ingresar)
- Cartas de recomendación de académicos, al menos una de la Universidad donde realizó el pregrado
- Aprobar una entrevista
- Plataforma www.udec.cl/postgrado

Postulación – Rúbricas

Rúbrica para selección de Postulantes:

- Antecedentes académicos (20%)
 - Concentración de notas
 - Ranking
 - Formación en el área
- Experiencia académica (20%)
 - Publicaciones, congresos, proyectos, clases, ayudantías, etc.
- Experiencia profesional (20%)
 - Años de experiencia laboral en el área
- Documentos adjuntos (40%)
 - Cartas de académicos que avalan la postulación
 - Carta de interés del postulante

Postulación – Rúbricas

Rúbrica para entrevista:

- Preguntas referidas al programa (45%)
 - Grado de conocimiento del programa
 - Motivaciones para ingreso
 - Fuentes de financiamiento
 - Disponibilidad de tiempo
 - Idea sobre el proyecto de investigación
- Preguntas/habilidades (45%)
 - Idoneidad del postulante para ingreso y graduación exitosa
- Habilidades comunicativas (10%)

Postulación – Rúbricas

Rúbrica para carta de motivación:

- Motivación (50%)
 - Objetivos y proyecciones personales
 - Aporte o impacto en la disciplina y sociedad
- Expectativas (35%)
 - Conocimientos, habilidades, competencias que espera adquirir
 - Aplicación de las competencias adquiridas
- Habilidades de comunicación escrita (15%)

Postulación – Ponderación final

Ponderaciones totales:

- Selección (40%)
 - Entrevista (40%)
 - Carta de motivación (20%)
-
- Nota mínima para aceptación: 70%

Articulación

Programas UdeC articulados:

- Magíster en Cs. de la Computación
- Magíster en Cs. de la Ing. c/m en Ingeniería Civil
- Magíster en Cs. de la Ing. c/m en Ingeniería Eléctrica
- Magíster en Cs. de la Ing. c/m en Ingeniería Mecánica
- Magíster en Cs. de la Ing. c/m en Ingeniería Química
- Magíster en Ingeniería Industrial
- Magíster en Ingeniería Metalúrgica

(pueden convalidar la totalidad de los créditos)

Nota: fecha límite de obtención del grado no debe exceder 4 años

Cuerpo académico (actual, en crecimiento)

Profesores guías de tesis:

Línea	Profesor(a)
Estructuras y sistemas	Carlos Medina* Cristián Vicuña*
Ingeniería civil y ambiental	Juan Carrasco* Óscar Link Tomás Echaveguren Alex Schwarz Mauricio Pradena Gonzalo Montalva
Transformación y conversión energética	Fernando Betancourt* Einara Blanco Pablo Cornejo Alejandro Karelovic* Enrique Wagemann
Soluciones en salud digital y biomedicina	Pablo Aqueveque Pamela Guevara* Katherina Fernández

*Miembros del Comité de Postgrado del DoCIng



Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción



Universidad
de Concepción

Cuerpo académico (actual, en crecimiento)

Profesores colaboradores:

Línea	Profesor(a)
Estructuras y sistemas	Emilio Dufeu Cristian Rodríguez
Ingeniería civil y ambiental	Alicia Rivas Daniella Escribano Luis Merino
Transformación y conversión energética	Cristian Cuevas Óscar Farías Adelqui Fissore Aníbal Valenzuela
Soluciones en salud digital y biomedicina	Rosa Figueroa Koduri Ramam Esteban Pino
Formación complementaria transversal	Martín Mellado (Prof. Visitante) Inti Núñez Ángela Zenteno

Valores y becas

Valores: (referenciales; oficiales en dic/ene 2022)

- Cuota básica: \$245.000 (solamente al inicio de los estudios)
- Arancel anual: \$4.868.000

Becas internas:

- Exención de arancel (50% y 100%)
- Estipendio (libre disposición)
- Tesista (automático, reducción al 30% del costo de arancel anual)
- Premio UdeC (100%)



Doctorado en Ingeniería

Feria de Postgrado UdeC 2022

09/09/2022