



Carrera: Ingeniería Civil
Asignatura: Ingeniería Civil II

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	Ingeniería Civil II		
Nivel de la carrera	2do año	Duración	Cuatrimestral
Plan	2023	Modalidad	Presencial
Bloque Curricular:	Tecnologías Básicas		
Área	Integradoras	RTF	-
Horas cátedra semanal:	3 hs	Horas reloj total:	72 hs
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-
Profesor/es:	Ing. Hugo Monje	Dedicación:	Simple
Responsable del desarrollo integrador de lo conceptual de la práctica experimental	Ing. Daniel Mauricio Azelart	Dedicación:	Simple
Competencias	Específicas CE.01 - CE.03 - CE.04 - CE.018	Genéricas CG.01 - CG.02 - CG.04 - CG.06 - CG.07 - CG.09	

Presentación, Fundamentación

La asignatura pretende vincular las materias de ciencias básicas que se ubican en los años iniciales de la carrera conjuntamente con las materias disciplinares que se dictan en años posteriores. Esto permite motivar al estudiante hacia la especialidad elegida, dándole orientaciones y estímulo para la adquisición de los nuevos conocimientos que le aportan las materias técnicas. Se trata además de que el estudiante vaya adquiriendo conductas propias de la práctica de la profesión, se afiance en la formación de criterios necesarios para la toma de decisiones, y desarrolle aptitudes y actitudes para el mejor cumplimiento del rol que le corresponde en la sociedad en que deberá desempeñarse. Partiendo de uno de los principios en que se funda la creación de las materias integradoras: **“El ingeniero se forma haciendo ingeniería”**, la materia se desarrolla



principalmente sobre la participación activa de los estudiantes, abordando los temas desde un punto de vista práctico y conceptual a través del énfasis en situaciones reales y dando una clara percepción de cuál es el campo de acción de la profesión.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Tipo de Competencia	Competencias	Nivel
CE.1	Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.	1- Bajo
CE.3	Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.	1- Bajo
CE.4	Dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.	1- Bajo
CE.18	Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con los aspectos medioambientales y de desarrollo sustentable relacionados con las obras indicadas en AR1, en su ámbito de aplicación.	1- Bajo
CG.1	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	1- Bajo
CG.2	Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	1- Bajo
CG.6	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	1- Bajo
CG.7	Comunicarse con efectividad.	1- Bajo
CG.9	Aprender en forma continua y autónoma.	1- Bajo



Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Conocer los materiales de construcción, tradicionales y no tradicionales, desde un enfoque tecnológico. Seleccionar los materiales según sus propiedades y las funciones de uso.
- Conocer las condiciones de la función estructural en las obras civiles. Identificar los criterios básicos del diseño estructural y el comportamiento de los diversos materiales en dicha función.
- Conocer las condiciones funcionales y los criterios básicos de diseño en obras viales e hidráulicas. Conocer el comportamiento de los materiales en estas funciones, incluyendo el suelo.
- Conocer y aplicar la metodología básica de trabajo en la ingeniería civil. Conocer los roles profesionales, el trabajo interdisciplinario y los criterios básicos de organización de las obras.
- Identificar los problemas ambientales básicos vinculados a la ingeniería civil.
- Identificar los principales impactos ambientales de las obras civiles.
- Integrar competencias en el marco de las actividades interdisciplinarias.

Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

RA1	Aplica la metodología de trabajo ingenieril para analizar y cuantificar de manera integral los problemas básicos que dan origen a la profesión a partir de actividades que promuevan el trabajo en equipo y la comunicación oral y escrita.
RA 2	Analiza las propiedades de los materiales de construcción tradicionales y no tradicionales para formar criterios de selección a partir del proceso constructivo, la funcionalidad en la obra civil y la disponibilidad en el mercado.
RA 3	Evalúa los impactos ambientales en las obras de Ingeniería a efectos de identificar los problemas ambientales básicos en las obras civiles contemplando las diferentes etapas del proyecto en el marco de los ODS.
RA 4	Utiliza los criterios básicos del diseño estructural para identificar el comportamiento de las estructuras en las obras civiles teniendo en cuenta la relación entre el material utilizado, su forma y el tipo de solicitud.
RA 5	Evalúa las obras viales e hidráulicas a fin de identificar los criterios básicos de diseño teniendo en cuenta los componentes principales y las características estructurales de los materiales utilizados.

Asignaturas correlativas previas



Para cursar y rendir debe tener cursadas:

Asignatura/s:

- Ingeniería y Sociedad
- Ingeniería Civil I
- Sistemas de Representación
- Fundamentos de Informática

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

Asignatura/s:

Ninguna materia

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

Asignatura/s:

- Tecnología de la construcción
- Geotopografía
- Hidráulica general y aplicada
- Instalaciones eléctricas y acústicas
- Instalaciones Termomecánicas
- Economía
- Geotecnia
- Diseño arquitectónico, planeamiento y urbanismo
- Análisis Estructural I
- Estructuras de hormigón
- Hidrología y obras hidráulicas
- Ingeniería legal
- Vías de comunicación I

Contenidos mínimos

- **Materiales de construcción:** Propiedades en general. Propiedades tecnológicas. Selección en relación con las propiedades y la función a desempeñar
- **Estructuras de obras civiles:** Criterios básicos de diseño. Comportamiento de los diversos materiales en la función estructural.
- **Obras viales e hidráulicas:** Componentes. Criterios básicos de diseño. Comportamiento de los diversos materiales aplicados a las obras viales e hidráulicas. El suelo como material.
- **Metodología de trabajo en la ingeniería civil:** Los roles profesionales y el trabajo interdisciplinario. Criterios básicos de organización de las obras.



- **Ingeniería civil y ambiente:** Problemas ambientales básicos e ingeniería civil en el marco de los ODS. Proceso de evaluación de impacto ambiental, partes involucradas. Impactos ambientales de las obras civiles.

Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°: 1

Título: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Contenidos: Propiedades en general. Propiedades tecnológicas. Selección en relación con las propiedades y la función a desempeñar.

Unidad N°: 2

Título: ESTRUCTURAS DE OBRAS CIVILES

Contenidos: Criterios básicos de diseño. Comportamiento de los diversos materiales en la función estructural.

Unidad N°: 3

Título: OBRAS VIALES E HIDRÁULICAS

Contenidos: Criterios básicos de diseño. Comportamiento de los diversos materiales aplicados a las obras viales e hidráulicas. El suelo como material.

Unidad N°: 4

Título: METODOLOGÍA DE TRABAJO EN LA INGENIERÍA CIVIL

Contenidos: Los roles profesionales y el trabajo interdisciplinario. Criterios básicos de organización de las obras.

Unidad N°: 5

Título: INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTE

Contenidos: Problemas ambientales básicos e ingeniería civil en el marco de los ODS. Proceso de evaluación de impacto ambiental, partes involucradas. Impactos ambientales de las obras civiles.

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura



Tipo de formación práctica	Horas reloj	
Formación experimental	4	
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	15	
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	5	

Metodología de enseñanza

Se aplicará la modalidad de exposición temática interactiva entre docentes y estudiantes con revisión de saberes previos.

Se presentarán actividades prácticas grupales con el objetivo de desarrollar competencias de colaboración y cohesión entre los compañeros áulicos.

Se presentará una actividad de análisis del impacto ambiental de una obra de ingeniería civil.

Se motivará la exposición permanente de las actividades grupales tanto conceptuales según la bibliografía recomendada y ejemplificación de aplicación práctica.

La asignatura está interceptada por un trabajo práctico integrador y de investigación inicial donde en el mismo consiste en diversas actividades como la observación, análisis y decisiones de la información registrada en cada obra civil seleccionada. (entrega de partes semanales de visita de obra por equipos de trabajo, con el objetivo de tener un seguimiento continuo, y finalmente se realizará la entrega de informe final, exposición grupal y discusión.

Recomendaciones para el estudio

- Realizar lectura semanal del material disponible en el aula virtual de la asignatura y bibliografías recomendadas.
- Relacionar conceptos con las asignaturas Ingeniería Civil I, Física I y Estabilidad I.
- Participar en las clases de corrección de los trabajos prácticos a fin de solventar las inquietudes pertinentes.
- Participar activamente en los foros de consultas, en los cuales se puede encontrar preguntas y respuestas comunes a inquietudes del desarrollo de la asignatura.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1	Unidad N°: 1 - Materiales de Construcción Propiedades en general. Propiedades tecnológicas. Selección en relación con las propiedades y la función a desempeñar.	Clase temática interactiva y participativa con soporte de material audiovisual. Análisis de casos. Observación de obra (relevamiento in situ, actividad relacionada con Trabajo Práctico Integrador) . Debate.	Evaluación formativa. (trabajo prácticos grupales). Presentación escrita/ gráficas. (informes previos) Autoevaluación. (cuestionarios) Evaluación sumativa.	Horas presenciales:8 Horas extra áulicas: 4
RA 2	Unidad N°: 2 - Estructuras de Obras Civiles Criterios básicos de diseño. Comportamiento de los diversos materiales en la función estructural. Unidad N°: 4 - Metodología de Trabajo en la Ing. Civil. Los roles profesionales y el trabajo interdisciplinario. Criterios básicos de organización de las obras.	Clase temática interactiva y participativa con soporte de material audiovisual. Análisis de casos. Observación de obra (relevamiento in situ, actividad relacionada con Trabajo Práctico Integrador) . Debate.	Evaluación formativa. (trabajo prácticos grupales) Presentación escrita/ gráficas. (informes previos) Autoevaluación. (cuestionarios) Evaluación sumativa.	Horas presenciales: 12 Horas extra áulicas: 6



RA3	Unidad N°: 5 - Ingeniería Civil y Ambiente Problemas ambientales básicos e ingeniería civil en el marco de los ODS. Proceso de evaluación de impacto ambiental, partes involucradas. Impactos ambientales de las obras civiles. Unidad N°: 4 - Metodología de Trabajo en la Ing. Civil. Los roles profesionales y el trabajo interdisciplinario. Criterios básicos de organización de las obras.	Clase temática interactiva y participativa con soporte de material audiovisual. Análisis de casos. Observación de obra (relevamiento in situ, actividad relacionada con Trabajo Práctico Integrador) . Debate.	Evaluación formativa. (trabajo prácticos grupales) Presentación escrita/ gráficas. (informes previos) Autoevaluación. (cuestionarios) Evaluación sumativa.	Horas presenciales: 20 Horas extra áulicas: 10
RA 4	Unidad N°: 2 - Estructuras de Obras Civiles Criterios básicos de diseño. Comportamiento de los diversos materiales en la función estructural. Unidad N°: 4 - Metodología de Trabajo en la Ing. Civil. Los roles profesionales y el trabajo interdisciplinario. Criterios básicos de organización de las obras.	Clase temática interactiva y participativa con soporte de material audiovisual. Análisis de casos. Observación de obra (relevamiento in situ, actividad relacionada con Trabajo Práctico Integrador). Debate.	Evaluación formativa. (trabajo prácticos grupales) Presentación escrita/ gráficas. (informes previos) Autoevaluación. (cuestionarios) Evaluación sumativa.	Horas presenciales:16 Horas extra áulicas: 8
RA 5	Unidad N°: 3 - Obras viales e Hidráulicas Criterios básicos de diseño. Comportamiento de los diversos materiales aplicados a las obras viales e hidráulicas. El suelo como material. Unidad N°: 4 - Metodología de Trabajo en la Ing. Civil.	Clase temática interactiva y participativa con soporte de material audiovisual. Análisis de casos. Observación de obra (relevamiento in situ, actividad relacionada con Trabajo Práctico Integrador) . Debate.	Evaluación formativa. (trabajo prácticos grupales) Presentación escrita/ gráficas. (informes previos) Autoevaluación. (cuestionarios) Evaluación sumativa.	Horas presenciales: 16 Horas extra áulicas: 8



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María



Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Cada estudiante será evaluado en cuatro etapas y dos parciales escritos:

1) Evaluación formativa correspondiente a la presentación del tema del día.

En cada clase se evaluará trabajo práctico:

- a) La presentación del Trabajo Práctico Integrador y de Investigación, tanto el contenido de la misma, como las consignas solicitadas previamente (esta evaluación será grupal).
- b) La exposición del grupo frente a la clase, como así también, la participación del resto de clase en el desarrollo de la misma (esta evaluación será individual).

2) Evaluación Sumativa 1: Presencial Correspondiente a las unidades 1 y 2.

3) Evaluación Sumativa 2: Presencial Correspondiente a las unidades 3 y 4.

4) Evaluación Sumativa 3: Presencial Correspondiente a las unidad 5.

Los **parciales** serán: el **primero unidades 1 y 2**; el **segundo unidades 3,4 y 5**.

Si el promedio de las evaluaciones parciales y trabajos de evaluación sumativa es siete (7), y ninguna de ellas es menor a seis (6), el estudiante consigue la APROBACIÓN DIRECTA de la materia.

Si el promedio está comprendido entre seis (6) y cuatro (4), el estudiante logra la **APROBACIÓN NO DIRECTA** de la materia, deberá rendir una evaluación final en cualquier turno de examen.

Si el promedio es menor a cuatro, el estudiante deberá recurrar la materia.

Recuperatorios: serán 2 (dos), uno para el primer parcial y otro para el segundo, y serán integrales se recupera el parcial completo y las actividades de evaluación sumativas correspondientes a cada trabajo que involucren las unidades de cada parcial.

Modalidad de examen Final

Las evaluaciones sumativas finales serán presenciales y el mismo será en forma escrita, con desarrollo oral si fuese necesario. Se aprobará con nota 6 (seis) mínimo.

Cronograma de clases



Semana	Tema	Tipo de actividad
1	Presentación de la materia.	Evaluación Diagnóstica.
2	El Ingeniero Civil. Historia de la Ing. Civil. Problemas básicos de la profesión. Modelos.	Clase participativa y grupos de debate Problemas de aplicación práctica
3	Especialidades e incumbencias. Responsabilidad. Trabajo en equipo. Metodología Ingenieril.	Análisis de artículos sobre obras de ingeniería.
4	Relevamiento para TP Integrador - Investigación. Análisis de obras por equipos de trabajo.	Presentación de análisis de obras por equipos de trabajo.
5	Materiales utilizados en obras civiles. Evolución histórica. Características y propiedades.	Clase expositiva y participativa.
6	Normas y reglamentaciones.	Entrega TP Integrador - Investigación: Seguimiento de obra.
7	Materiales utilizados en obras civiles. Disponibilidad y usos (Parte I).	Clase participativa y grupos de debate participativo. Problemas de aplicación práctica
8	Materiales utilizados en obras civiles. Disponibilidad y usos (Parte II).	Clase participativa y grupos de debate participativo. Problemas de aplicación práctica
9	Materiales utilizados en obras civiles. Criterios de selección. (Parte I).	Clase participativa y grupos de debate participativo. Problemas de aplicación práctica
10	Materiales utilizados en obras civiles. Criterios de selección. (Parte II).	Clase participativa y grupos de debate participativo. Problemas de aplicación práctica
11	Cuestionario individual.	Evaluación sumativa
12	La Ingeniería Civil y el ambiente. Conceptos generales. Evaluación del impacto ambiental. Metodología.	Clase participativa y grupos de debate participativo. Problemas de aplicación práctica
13	Análisis del impacto ambiental de obras civiles.	Clase expositiva y participativa. Exposición por equipos de trabajo.
14	Recuperatorio cuestionario.	Evaluación sumativa
15	Análisis de proyectos. Seguridad en obras.	TP Integrador - Investigación: Seguimiento de obra.
16	Estructuras. Concepto. Características.	Clase expositiva y participativa.



17	Tipologías estructurales - Materiales usuales (Parte I).	Clase participativa y grupos de debate participativo Problemas de aplicación práctica
18	Tipologías estructurales - Materiales usuales (Parte II).	Clase participativa y grupos de debate. Problemas de aplicación práctica participativo
19	Tipologías estructurales - Materiales usuales (Parte III).	Clase expositiva y participativa.
20	Obras hidráulicas y viales (Parte I). Conceptos. Particularidades. Materiales. Medio Ambiente.	Clase expositiva y participativa.
21	Obras hidráulicas y viales (Parte II). Conceptos. Particularidades. Materiales. Medio Ambiente.	Clase participativa y grupos de debate participativo Problemas de aplicación práctica
22	Obras hidráulicas y viales (Parte III). Conceptos. Particularidades. Materiales. Medio Ambiente.	Clase participativa y grupos de debate participativo Problemas de aplicación práctica
23	Obras hidráulicas y viales (Parte IV). Conceptos. Particularidades. Materiales. Medio Ambiente.	Clase participativa y grupos de debate participativo Problemas de aplicación práctica
24	Análisis de cargas sobre estructuras.	Entrega TP: Análisis de cargas gravitatorias.
25	Cuestionario individual.	Evaluación sumativa.
26	Exposición en equipos - TP Integrador - Investigación	Clase taller.
27	Exposición en equipos - TP Integrador - Investigación.	Clase taller.
28	Recuperatorio cuestionario.	Evaluación sumativa.
29	Exposición en equipos.- TP Integrador - Investigación.	Clase taller.
30	Exposición en equipos. - TP Integrador - Investigación.	Clase taller.
31	Entrega de resultados finales de evaluación.	
32	Cierre de la asignatura..	

Recursos necesarios

Detallamos a continuación los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura a los fines de alcanzar los resultados de aprendizaje previstos:



- Espacio físico, aulas dotadas acorde a la capacidad de los inscriptos.
- Equipamiento informático con software específico para el desarrollo de planos técnicos.
- Recurso tecnológico de apoyo, proyector multimedia y/o plataformas virtuales

Referencias bibliográficas recomendadas

- Acosta, D., (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, Problemas y Estrategias. Dearq, (4),14-23. [fecha de Consulta 25 de Octubre de 2024]. ISSN: . Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=341630313002>
- Chandias Mario E.(1998) Introducción a la construcción de edificios. Editorial Alsina
- Domínguez, J. E., & Sanjuán, A. E. (1981). *Materiales de construcción*. Barcelona: Gustavo Gili.
- J. Sánchez (coord.), Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL, Libros de la CEPAL, N° 158 (LC/PUB.2019/18-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019. [fecha de Consulta 25 de Octubre de 2024]. Recuperado de:
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e43ad745-6b7d-48e4-a016-b753fdd3b659/content>
- Fuentes, C. y Morales, V. (2017). Factibilidad técnica de implementación de medidas de sustentabilidad ambiental en la edificación residencial unifamiliar existente. Caso de estudio. Trabajo Especial de Grado, Universidad Católica Andrés Bello Guayana, Venezuela.
- Guevara, L. (1995). Tecnología de los materiales. Buenos Aires: Macchi.
- Mamlouk, M. S., & Zaniewski, J. P. (2009). Materiales para la ingeniería civil (2ª ed.). Madrid: Pearson Educación.
- S. Keoki Sears, Richard Hudson Clough, Glenn A. Sears (2008) Construction Project Management: A Practical Guide to Field Construction Management, Editor John Wiley & Sons - ISBN 047174588X, 9780471745884
- Vélez Moreno, L. (2019). Construcciones sostenibles, impactos ambientales. Revista Nodo, 14(27), pp. 86-95 [fecha de Consulta 25 de Octubre de 2024]. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8690899.pdf>
- XXVIII Congreso Latinoamericano de Hidráulica (2018), la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica y el Instituto Nacional del Agua, junto con las Universidades Nacionales en hidráulica y recursos hídricos del país Argentina [fecha de Consulta 25 de Octubre de 2024]. Recuperado de:



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María

https://www.ina.gov.ar/congreso_hidraulica/index.php?seccion=15