



Bloque: Tecnologías Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Planificación y Gestión de Obras Civiles
Responsables: Ing. Fabio Chiacchio

Nivel: 2do
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

Descripción de la Asignatura

Objetivos

- Conocer los materiales utilizados en obras civiles y su aplicación ingenieril.
- Analizar y comprender los problemas básicos que resuelve la Ingeniería Civil, en tanto, reconocer la trascendencia social de la profesión del Ingeniero y la inserción de la Universidad en el medio propendiendo al incremento de la relación Gobierno – Investigación – Administración
- Conocer las características de la modificación del medio ambiente como consecuencia del desarrollo de las obras de ingeniería civil.
- Promover el hábito de la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico
- Fortalecer las habilidades en comunicación oral y escrita promoviendo un correcto uso del lenguaje en general, y del lenguaje técnico en particular.

Contenidos de la Asignatura

UNIDAD 1: Problemas sociales básicos

Profundización conceptual y marco del campo profesional del Ing. Civil. Rol y tarea profesional: proyecto, diseño de estructuras, planificación, control y conducción de obra.

UNIDAD 2: El proyecto en Ingeniería Civil (1º parte)

Las obras en Ing. Civil: obras hidráulicas, obras viales, obras edilicias; función y objetivos. Las problemáticas del diseño. Partes de un proyecto. Interfaz humana: profesional, comitente, empresa y comunidad. Marco normativo. Materiales más comunes. Materiales de la región. Aplicación a un caso de estudio.

UNIDAD 3: El proyecto en Ingeniería Civil (2º parte)

El diseño estructural: función, seguridad y economía. Características regionales que influyen en el mismo. Tipologías estructurales: cargas actuantes y esfuerzos internos. Predimensionado y dimensionado: principios. Materiales más usados. Aplicación a un caso de estudio.

UNIDAD 4: Introducción a la planificación de obra

Planificación de Obra: conceptos básicos. Definición de la Tecnología del Proyecto. Empleo de: materiales, equipos y herramientas, recursos humanos.

UNIDAD 5: Introducción a la tecnología de la construcción

Definición de la técnica constructiva: su importancia y condicionamientos. Impacto sobre lo proyectado. Análisis de un caso de estudio. Necesidad de profundizar sobre la temática.

Medios empleados en la construcción: tipos, calidad, especificaciones técnicas, cantidad.

El Control de Obra: responsabilidad civil, medios para efectuar el control y evolución de obra. Análisis de un caso de estudio.

UNIDAD 6: Introducción al cómputo y presupuesto de obras civiles

Cómputo métrico: tipos y medios empleados.

Materiales: unidades de medida, cómputo métrico.



Bloque: Tecnologías Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Planificación y Gestión de Obras Civiles
Responsables: Ing. Fabio Chiacchio

Nivel: 2do
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

Máquinas, equipos y herramientas: tipos más usuales, tecnología disponible, rendimientos. Cómputo horario y por unidad.

Mano de obra: gremios de la construcción, disponibilidad en la zona de la construcción. Cómputo de mano de obra.

Presupuesto: por unidad de medida, por ítem de obra, global, por analogía, etc.

UNIDAD 7: El medio ambiente y la Ingeniería civil

Conceptos principales asociados al medio ambiente y su protección: biodiversidad, ecosistemas naturales y artificiales: descripción, tipos. Principios ambientales. Legislación vigente.

Impacto de las obras civiles sobre el medio ambiente: factores ambientales, identificación de acciones impactantes; principios de la evaluación de impacto ambiental; medidas de mitigación y contingencias. Legislación vigente.

UNIDAD 8:

Seminario Integrador: Discusión de proyectos. Integración conceptual: Actividad de Proyecto y tarea profesional. Soluciones planteadas.

Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

-Actividades prácticas

TPA 1: Problemas sociales básicos

Objetivo

Que el estudiante internalice la significación de la carrera y el rol profesional como primera aproximación al mismo.

Actividades

o Profundización conceptual de los problemas sociales básicos que aborda la Ingeniería Civil y el marco del campo profesional del Ing. Civil. Continuidad articulada del trabajo realizado en la asignatura Ingeniería Civil I.

o Identificación de problemas. Elección, estudio y comprensión.

TPA 2: El proyecto en Ingeniería Civil (1º parte)

Objetivo

Que el estudiante comprenda el campo profesional del Ingeniero Civil.

Actividades

o Identificación de las obras de competencia del Ingeniero Civil. Análisis preliminar de documentación relativa a obras civiles.

o Caracterización de las obras civiles e identificación de las partes de una obra civil.

o Identificación de los materiales y técnicas constructivas empleadas. Articulación horizontal con Tecnología de los Materiales y vertical con Tecnología de la Construcción.

o Aplicación a un caso de estudio.

o Introducción a las Técnicas para resolver problemas.

TPA 3: El proyecto en Ingeniería Civil (2º parte)

Objetivo

Que el estudiante comprenda el campo profesional del Ingeniero Civil.

Actividades

o Identificación de las estructuras presentes en las obras civiles. Su necesidad. Articulación horizontal con Estabilidad y Resistencia de Materiales.



Bloque: Tecnologías Básicas

Tipo: Obligatoria

Área: Planificación y Gestión de Obras Civiles

Responsables: Ing. Fabio Chiacchio

Nivel: 2do

Cursado: Anual

Carga Horaria Total: 85.5

Carga Horaria Semanal: 2.25

o Aplicación a un caso de estudio. Vivienda unifamiliar.

TPA 4: Introducción a la planificación de obra

Objetivo

Que el estudiante comprenda la necesidad y el rol profesional del Ingeniero Civil como administrador de recursos.

Actividades

o Introducción a la planificación de obras.

o Introducción a la Gestión: Técnica, Económica, en Seguridad y con Calidad

o Identificación de las tecnologías constructivas presentes en las obras civiles. Caso de estudio vivienda unifamiliar.

Articulación vertical con Tecnología de la Construcción.

o Desarrollo del problema elegido. Aplicación de Técnicas de presentación de informes con referencias bibliográficas.

TPA 5: Introducción a la tecnología de la construcción

Objetivo

Que el estudiante comprenda la importancia de la materialización de las obras civiles.

Actividades

o Identificación de las tecnologías constructivas presentes en las obras civiles. Caso de estudio vivienda unifamiliar.

Articulación vertical con Tecnología de la Construcción.

o Identificación y análisis de la necesidad del control de obras. Aproximación preliminar a la planificación y control de obras. Rol profesional.

TPA 6: Introducción al cómputo y presupuesto de obras civiles

Objetivo

Que el estudiante comprenda la necesidad y el rol profesional del Ingeniero Civil como administrador de recursos.

Actividades

o Introducción al Cómputo métrico: tipos y medios empleados. Caso de estudio vivienda unifamiliar. Uso de herramientas informáticas.

o Identificación de los medios empleados en la construcción del caso de estudio. Articulación vertical con Tecnología de la Construcción.

TPA 7: El medio ambiente y la Ingeniería civil

Objetivo

Que el estudiante internalice el concepto de desarrollo sustentable y el impacto probable de las obras de infraestructura.

Actividades

o Identificación de principales impactos ambientales presentes en las obras civiles.

o Aplicación al caso de estudio vivienda unifamiliar.

o Explicitación del marco normativo de aplicación en la Provincia de Mendoza. Rol profesional.

Bibliografía

Bibliografía General de Proyectos

Desarrollo local – D. Burín y A. I. Heras

Integración regional y desarrollo – M. Schiff y L. Alan Winters

Evaluación social de proyectos – E. Fontaine

Evaluación de proyectos – G. Baca Urbina

Dirección de proyectos – Las cinco fases de su desarrollo – J. W. Weiss

Criterios de evaluación de proyectos – N. Sapag Chain



Bloque: Tecnologías Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Planificación y Gestión de Obras Civiles
Responsables: Ing. Fabio Chiacchio

Nivel: 2do
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

Preparación y evaluación de proyectos – N. Sapag Chain y R. Sapag Chain
Evaluación de proyectos – Guía de ejercicios – J. M. Sapag Puelma
Evaluación económica y social de proyectos de inversión – R. Castro y K. Mokate
Planificación, programación y control de proyectos – J. P. Lewis
Cómputos y presupuestos – Mario Chandías
Preparación técnica, evaluación económica y presentación de proyectos – N. J. Munier
Programación y evaluación de proyectos sociales – O. Nirenberg, J. Brawerman y V. Ruiz
Como diseñar y elaborar proyectos – E. Palladino
Gestión de proyectos para la construcción – J. Salvarredy y V. García Fronti
Manual de identificación, preparación y evaluación de proyectos – Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - F. Mejía
Bibliografía general de Medio Ambiente
Ingeniería ambiental - Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión – Gerard Kiely – Editorial Mc Graw Hill – 1999
Reciclaje de residuos – Xavier Castells
Administración general del medio ambiente – Programa OIT/PNUMA – Libro 1
Administración de proyectos y el medio ambiente – Programa OIT/PNUMA – Libro 2
Administración de la producción y el medio ambiente – Programa OIT/PNUMA – Libro 3
Programa 21 para el Medio Ambiente - Naciones Unidas
Agenda Local 21 de Barcelona, España – Acuerdos estratégicos
Declaración de Estocolmo por el Medio Ambiente – 1972
Declaración de Río de Janeiro por el Medio Ambiente – 1992
Declaración de Johannesburgo por el Medio Ambiente – 2002
Ley Nacional Nº 25.675: Ley General del Ambiente de la República Argentina
Ley Provincial de Mendoza Nº 5961: Preservación, conservación, defensa y mejoramiento del Ambiente y Decreto Reglamentario Nº 2109/94
Ordenanza Municipal de San Rafael Nº 3839/89 y complementarias: sobre contaminación
Ordenanza Municipal de San Rafael Nº 6852/01: Preservación del Medio Ambiente

Metodología de Enseñanza

- **Concepción del Aprendizaje**

“La calidad de la educación se hace realidad en los aprendizajes cualitativamente relevantes. La calidad no está en lo que se enseña sino en lo que se aprende...” (UNESCO, Declaración de Jomtiem, Tailandia, 1990).

- **Metodología Pedagógica**

Las características de la actividad profesional del Ingeniero Civil implican el desempeño tanto en la esfera pública como privada. La asignatura reproduce estas características, haciendo énfasis en los proyectos de carácter público, ya que el impacto social de los mismos, en general, suele ser más significativo. Esto implica que el enfoque epistemológico de la asignatura, como concepto general aunque no excluyente, contemple la complejidad de las problemáticas sociales actuales y futuras que conlleva a avanzar más allá del paradigma positivista; es decir, minimizar la impronta en la formación del concepto que todo puede ser explicado con alto grado de objetividad y certidumbre estableciendo una suerte de linealidad causa-efecto. El denominado paradigma de la complejidad justamente plantea una visión centrada en la incertidumbre, lo cual implica que el accionar de las sociedades puede ser explicado sobre la base de un conocimiento “imperfecto”, aceptando que el mismo presenta diversos grados de subjetividad, incerteza y dinamismo, en el cual suelen jugar un rol muy significativo factores tales como la cultura, las percepciones, los



Bloque: Tecnologías Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Planificación y Gestión de Obras Civiles
Responsables: Ing. Fabio Chiacchio

Nivel: 2do
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

intereses, las ideologías, etc. La actividad profesional del Ingeniero no está exenta de la influencia de esos factores, más aún si se desarrolla en ciertas esferas de decisión.

Consistente con este enfoque epistemológico es que la metodología pedagógica planteada para la actividad se centra en lo que suele denominarse en general como “constructivismo” en consonancia con la concepción de aprendizaje anteriormente indicada, aunque al tratarse la actividad profesional desde el desarrollo de proyectos de infraestructura, y dentro de aquella corriente, se adopta como directriz un enfoque problematizador contextualizado. Problematizador porque todo proyecto se trata de llegar a definir soluciones óptimas de un problema, necesidad u oportunidad; en relación al aprendizaje reproduce el principio enunciado por los Diseños Curriculares de UTN: “se aprende a ser ingeniero actuando como tal”, donde la palabra clave es “actuando”, es decir, se aprende haciendo, de allí el énfasis en la producción del alumno con niveles cada vez mayores de autonomía; otra implicancia importante de la metodología pedagógica descripta, y complementaria con lo indicado precedentemente, que conduce al concepto de aprender a aprender. Y contextualizado según las apreciaciones vertidas en el parágrafo precedente.

En la praxis diaria del aula se recurrirá a una exposición dialogada (interactiva) para las instancias de presentación de actividades y de los conceptos fundamentales que lo sustentan.

Es importante destacar que en esta actividad de la Carrera Ingeniería Civil, y por el perfil definido en los Objetivos Curriculares, se pretende que los Grupos de Trabajo se acerquen a las metodologías características de la actividad profesional. En consecuencia se trata de desarrollar y explicitar el rol profesional en todas las actividades, con los procesos básicos característicos de dicha tarea: pensar, discutir, analizar, proponer, decidir, proyectar, diseñar, evaluar, planificar, organizar, ejecutar, controlar, dirigir, etc.; todo en un marco de cooperación e integración con otras disciplinas y especialidades (trabajo interdisciplinario, multidisciplinario o transdisciplinario) necesarias a los fines del/los problema/s bajo estudio.

- Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

Recursos Humanos

- Docentes / Coordinadores: conducen la asignatura. Son los encargados de presentar las actividades, de articular actividades con eventuales aportantes externos a la estructura de la cátedra, realizar el seguimiento y evaluación de los Grupos de Trabajo y conformar el Comité de Evaluación para la presentación y defensa del Informe Final.

Recursos Materiales

Para actividades áulicas: PC`s con conexión a Internet, proyector de multimedia, televisor y reproductor de DVD, pizarra y elementos complementarios; información gráfica física y digital de obras civiles.

Para actividades de monitoreo y consulta: ídem anterior, mas comunicación vía mail con el docente. Además se recurre a la mediación pedagógica por vía digital mediante el empleo de recursos disponibles como: campus virtual de UTN, correo electrónico, chat.

Para trabajos de campo: elementos básicos para eventuales reconocimientos y relevamientos (cintas métricas, jalones, estacas, etc.); cámaras digitales de fotografía y/o video, libretas de campo, etc.

Software

Software Bases: procesadores de texto (Word u otros), planillas de cálculo (Excel u otras), soft de diseño asistido (Autocad, 3D Studio u otros), soft de planificación de proyectos (Microsoft Project u otros), soft de presentaciones (Microsoft Power Point, Flash u otros); otros.

Formas de Evaluación

Objeto: las evaluaciones, cualquiera sea su naturaleza, tienen por objeto realizar el control de avance de los procesos de aprendizaje del estudiante y las corroboraciones correspondientes dirigidas a las instancias de certificación de esos aprendizajes.

En la consideración del objeto es destacable la palabra “proceso”; por analogía con los procesos de Ingeniería implica que el aprendizaje se da en el marco de un contexto institucional, de interacción docente / alumno y de alumnos entre sí mediados por los recursos disponibles, con objetivos preestablecidos, con tiempos flexibles pero acotados al



Bloque: Tecnologías Básicas

Tipo: Obligatoria

Área: Planificación y Gestión de Obras Civiles

Responsables: Ing. Fabio Chiacchio

Nivel: 2do

Cursado: Anual

Carga Horaria Total: 85.5

Carga Horaria Semanal: 2.25

espacio curricular (supone organización) y con un producto esperado (adquisición de competencias). Estos aspectos deben considerarse en las instancias de control de avance de aprendizajes e indican la necesaria continuidad del proceso mismo, por lo tanto la continuidad de las metodologías de evaluación.

Para cumplir con los objetivos enunciados y las características del proceso formativo se implementan dos metodologías complementarias de evaluación:

- Evaluación de Proceso: es el control de gestión de la producción grupal y/o individual permanente durante su desarrollo y evolución, es decir, se trata del control del trabajo directo de los estudiantes en forma continua (evaluación continua), ya que brinda la oportunidad de corregir posibles errores de planteo y/o enfoque durante el proceso de desarrollo.

Aquí se evalúan también aspectos tales como: grado de participación en actividades de conceptualización, participación en la actividad grupal, conocimiento individual y colectivo, compromiso con su formación y social, etc.

- Evaluación de Producto: tiene el mismo objeto que la anterior, pero se desarrolla en instancias particulares y preestablecidas. Se dirige hacia el control de gestión grupal e individual en momentos considerados como hitos en el desarrollo de la asignatura. Tiene la necesaria flexibilidad para adaptarse a la evolución de cada grupo. La metodología se desdobra en dos estrategias: evaluación de la producción escrita y gráfica de la etapa correspondiente y presentación y defensa del grupo / individuo de dicha producción. El objetivo perseguido con esta estrategia es la de corroborar algunos aspectos significativos, como: calidad de la producción técnica y habilidad en la comunicación escrita y oral de lo producido.

Las instancias explicitadas de control de gestión del aprendizaje incorporan la idea de evaluación de consenso, es decir, aquella que pone de manifiesto el compromiso del estudiante hacia la justa valoración de su propio aprendizaje, consecuente con las metodologías pedagógicas planteadas.

Sistema de Promoción

Los requisitos mínimos para la aprobación son:

1.- Asistencia mínima a clases de teoría y práctica del 75%.

2.- Aprobar dos (2) parciales de conocimientos teóricos. Uno a mitad de curso (junio) y otro al final (noviembre) siendo recuperables por inasistencia o desaprobación.

3.- Obtener un promedio mayor que seis (6) en las evaluaciones de proceso de la teoría.

4.- Presentación de la Carpeta de trabajos Prácticos y el Proyecto Integrador dentro de los plazos establecidos por la cátedra.

5.- Aprobación del Proyecto Integrador con un mínimo de seis (6)

La acreditación final se da con aprobación directa (promoción) o aprobación no directa (examen final) con una instancia integradora en donde en el primer caso se hace una defensa del proyecto, donde se exige la fundamentación teórica. En el caso de examen final la evaluación consiste en el desarrollo de temas teórico prácticos y una defensa del proyecto.

En todas las instancias para la aprobación se requiere un mínimo de seis (6) puntos.

Integración vertical y horizontal de los contenidos

Concepto de Articulación

Se entiende por articulación, en un contexto de praxis educativa, a las actividades planificadas que posibilitan la interrelación conceptual y práctica entre diversas actividades curriculares de la carrera. En este sentido Ingeniería Civil II trata básicamente del abordaje de las actividades de las modalidades de problemas de ingeniería y de proyecto y diseño en una primera aproximación; ambas modalidades son adecuadas para producir la integración y profundización de conceptos adquiridos y la generación de nuevas competencias, como así también promover el acercamiento progresivo del alumno a la praxis profesional.



Bloque: Tecnologías Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Planificación y Gestión de Obras Civiles
Responsables: Ing. Fabio Chiacchio

Nivel: 2do
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 85.5
Carga Horaria Semanal: 2.25

Articulación Vertical.

En cuanto a articulación vertical Ingeniería Civil II integra el Tronco Integrador de la carrera; de tal forma se articula con las actividades curriculares precedentes y posteriores de dicho tronco.

Se articula con actividades curriculares específicas del bloque curricular de Tecnologías Básicas como: Hidráulica General y Aplicada, Geotopografía, Tecnología del Hormigón, Análisis Estruct. I.

Articulación Horizontal.

En cuanto a articulación horizontal, la asignatura está vinculada a actividades curriculares de especialidad como Estabilidad, Resistencia de Materiales y Tecnología de los Materiales y las asignaturas básicas del nivel.