



Carrera: Ingeniería Civil
Ingeniería Civil I

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	Ingeniería Civil I		
Nivel de la carrera	1er año	Duración	Cuatrimestral
Plan	2023	Modalidad	Presencial
Bloque Curricular:	Tecnologías Básicas		
Área	Integradoras	RTF	No Aplica
Horas cátedra semanal:	3hs.	Horas reloj total:	72hs.
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-
Profesor/es Adjunto:	Ing. Monje, Hugo	Dedicación:	Simple
Jefe de trabajos prácticos	Ing. Bustos, Julieta	Dedicación:	Simple
Competencias	Específicas	Genéricas	
	CE01- CE03 - CE04 - CE18	CG.1- CG.2- CG.4- CG.6- CG.7- CG.9	

1. Presentación, Fundamentación

Tal cual como lo expone el punto 3.3 de la EC de la carrera: “Los Ingenieros y las Ingenieras Civiles de la UTN, son profesionales que, por su amplia trayectoria formativa, poseen una visión general del desarrollo de un país o de una región, cumpliendo por lo tanto un rol preponderante en la planificación integral de un territorio y en la resolución de problemas de infraestructura que puedan existir para la producción de bienes y servicios”, es que no podemos pensar en el inicio del desarrollo y formación de un estudiante de ingeniería, sin pensar en su desarrollo social, humano y cognitivo como un todo. Los seres humanos no nos fragmentamos, muy por el contrario, tendemos a relacionar nuestros afectos con nuestras historias de vida, nuestras vivencias y experiencias diarias, nuestro conocimiento adquirido y así vamos construyendo nuestro futuro.



Desde esta concepción integral que todo individuo posee es que planteamos el desarrollo de este espacio curricular de enseñanza y aprendizaje. La materia “Ingeniería Civil I” (como su nombre lo indica) pretende que el estudiante internalice desde el principio su futura profesión, como una unidad integral donde los conocimientos y la práctica real en la resolución de situaciones problemáticas son dos campos que no se disocian y por el contrario se desarrollan en forma complementaria. Es fundamental acompañar desde los comienzos el trabajo de estudio y vivencia universitaria de cada estudiante y al mismo tiempo ir apuntalando, aconsejando, guiando y fortaleciendo las habilidades particulares de cada uno en pro de su formación profesional que implica el uso del raciocinio, la experiencia y de la ética profesional para alcanzar los objetivos deseados.

En todas estas tareas, la función que entendemos debemos cumplir como docentes, es la de ser los “tutores” de cada uno de ellos, para brindarles el soporte técnico de conocimientos necesarios para que ellos puedan afianzar los que ya tienen y con esos construir nuevos, pero al mismo tiempo debemos brindar espacios de desarrollo que sean acordes para que los y las estudiantes puedan afianzar sus habilidades y así crecer en su carrera.

También entendemos que es de fundamental importancia que dichos espacios de aprendizaje y enseñanza, estén nutridos con conversaciones entre los distintos actores del aula para que el ambiente de respeto por las opiniones de sus pares, sea el común denominador de dichos encuentros. Ingeniería se trata entonces de proyectar, calcular, construir y mantener todo tipo de estructuras, edificios y obras de infraestructuras en general, pero no debe hacerse como una tarea netamente mecánica que cualquier computadora haría, debe pensarse como un arte en el que se piensa en los individuos que van a tener que disponer de dichas obras, los posibles cambios que las mismas pueden introducir en sus vidas, los riesgos potenciales y posibles, las mejores opciones para minimizar el impacto en el medio ambiente, los aportes de otras áreas de competencia y de otros pares, en definitiva..... un trabajo en conjunto donde el objetivo principal es el bienestar común de la sociedad, el entorno y el país donde crecemos.

Pensando en todo esto es que creemos de fundamental importancia la inclusión de esta materia dentro del primer cuatrimestre del primer año de cursado de los estudiantes de ingeniería, ya que entendemos que como docentes debemos brindarles un panorama amplio y diverso de todo lo que implica ser un ingeniero o una ingeniera dentro de un país como Argentina, que mira y proyecta a un mundo globalizado.



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

Tipo de Competencia	Competencias	Nivel
CG.1	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	1- Bajo
CG.2	Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	1- Bajo
CG.4	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la 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
CE01	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
CE03	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.
CE04	Dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.	1- Bajo
CE18	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.

3. Contenidos Mínimos

- **Función de la ingeniería:** Metodología básica de trabajo en la ingeniería.
- **Tipologías de obras civiles:** Obras edilicias, hidráulicas y en vías de comunicación. Componentes. Funciones. Criterios de diseño. Aspecto estructural y cargas actuantes. Aspecto ambiental.



- **Bases del conocimiento en la ingeniería civil:** Normas. Técnicas constructivas. Materiales. Aplicación de ciencias básicas. Representación gráfica. Introducción a la investigación.
- **Roles en la ingeniería civil:** Diversos roles. Alcances y actividades reservadas del título.
- **Desarrollo Sustentable:** Sostenibilidad, Ecología, Biodiversidad, Ambiente. Problemáticas ambientales globales. Energías Renovables. Economía colaborativa, Consumo Responsable.

4. Objetivos establecidos en el DC

- Conocer la función y la metodología básica de trabajo en la ingeniería.
- Identificar las diversas tipologías de obras civiles, sus componentes y funciones, el aspecto estructural y ambiental de las mismas (en el marco de los ODS).
- Conocer las fuentes del conocimiento en la ingeniería civil y los aspectos básicos de la investigación científica y tecnológica.
- Conocer los diversos roles profesionales en la ingeniería civil y distinguir sus responsabilidades Resolver problemas básicos de la ingeniería civil vinculados a aspectos del diseño, las cargas actuantes en las obras y sus estructuras aplicando la metodología de trabajo en la ingeniería.

5. Resultados de aprendizaje

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

Identificador de RA	Redacción
RA1	Identificar la metodología de trabajo de la ingeniería, utilizando los conocimientos de las ciencias básicas, para resolver problemas reales de la ingeniería.
RA2	Clasificar las tipologías de obras civiles de ingeniería, comparando los distintos ejemplos presentados en clases, para reconocer obras civiles del contexto regional actual.
RA3	Reconocer los aspectos básicos de la investigación científica y tecnológica, aplicando los conocimientos estudiados de la ingeniería civil, para elaborar informes técnicos simples de patologías básicas de la construcción.



RA4	Definir la responsabilidad profesional del ingeniero civil, comparando los distintos roles estudiados en clases, para describir las distintas actividades profesionales desarrolladas en las actividades diarias.
RA5	Calcular la capacidad de carga de un elemento estructural simple, utilizando los conceptos básicos de la estática, para discutir soluciones a problemas estructurales básicos de diversas obras civiles.

6. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:

NINGUNA

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:

NINGUNA

7. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

Cursada:

Análisis matemáticos II
Estabilidad
Tecnología de los Materiales
Física II
Probabilidad y Estadística

Aprobada:

Resistencia de los materiales
Tecnología del hormigón
Tecnología de la construcción
Geotopografía
Hidráulica Gral. y Aplicada
Cálculo Avanzado
Inst. Eléctricas y acústicas
Inst. Termomecánicas
Economía



8. 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: "El Desafío"

Contenidos: *-Presentación de la materia y organización. *-Mi vocación por la Ingeniería. *-Problemas y desafíos del camino. *-Creatividad, actitud y disciplina. *-Definiciones básicas y conceptos fundamentales. *-Estructura y objetivos de la carrera. *-Perfil Profesional, Alcances y Competencias. *-Informe técnico. *-Problemas ingenieriles reales resueltos en grupos de trabajo colaborativos.

Unidad N°: 2

Título: "Las Obras"

Contenidos: *-Historia de la Ingeniería (principales obras). *-Historia de la arquitectura. *-Clasificación y tipos de obras de ingeniería. *-Obras Civiles. (el proyecto, cómputo y presupuestos, construcción, mantenimiento, aspectos legales. *-Obras hidráulicas. *-Obras Viales. *-Impacto Ambiental. *-Análisis de una obra real de ingeniería en grupos de trabajo colaborativo.

Unidad N°: 3

Título: "La práctica"

Contenidos: *-Análisis y desarrollo de un informe técnico. *- Reacciones en vigas. *-Tipos de fundaciones de las estructuras. *-Mediciones y cálculos catastrales. *-Conceptos generales de Hidráulica. *-Conceptos generales de Vialidad. *-Ejemplos de la vida real. *-Ejercicios y ejemplos de aplicación.

Unidad N°: 4

Título: "El ejercicio profesional"

Contenidos: *-Áreas de desempeño. *-Aspectos legales. *-Roles principales. *-Trámites en entidades públicas y privadas. *-Leyes y requisitos. *-La obra pública y privada. *-Ética profesional. *-Análisis de casos profesionales resueltos en la vida real. *-Charlas debate sobre distintos temas.

Unidad N°: 5

Título: "Desarrollo sustentable"

Contenidos: *-Sustentabilidad de las construcciones. *-Concepto de Impacto Ambiental. *-Aspecto normativo legal básico. *-Instituciones involucradas. *- El rol del Ingeniero. *-Casos reales resueltos. *-Análisis y debate guiado.



- Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	10
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	26
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	4

9. Metodología de enseñanza

Pensar y poner en práctica la enseñanza basada en competencias, es un desafío para los docentes que nos paramos frente a los estudiantes de hoy. Las teorías de cognición situada parten de la premisa de que “*el conocimiento es situado*”, es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza. Esta visión, relativamente reciente, ha desembocado en un enfoque instruccional, la enseñanza situada, que destaca la importancia de la *actividad y el contexto* para el aprendizaje y reconoce que el aprendizaje es, ante todo, un *proceso de enculturación* en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales.

En esta misma dirección, se comparte la idea de que *aprender y hacer son acciones inseparables*. La metodología de enseñanza tiene sus bases en el convencimiento por parte de los docentes de este espacio, que el aprendizaje situado permite una participación activa y colaborativa en el proceso por parte de los estudiantes y en el mismo se logra poner énfasis en la dimensión social e interaccional que reviste a la carrera. En este sentido y convencidos de que los docentes deben situarse desde un papel de “tutor-generador” de inquietudes, vínculos y expectativas que muevan en los grupos de trabajo a todos los estudiantes a participar y compartir sus vivencias y experiencias con el objetivo de adquirir conocimientos y habilidades prácticas significativas.

Se utilizarán para el desarrollo de la enseñanza durante todo el ciclo lectivo tres estrategias de aprendizaje significativo: 1- la estrategia basada en la solución de problemas auténticos de la ingeniería, acordes al nivel inicial que poseen los y las estudiantes, 2- la estrategia de análisis de casos (case method) donde el docente propondrá los casos puntuales a analizar, 3- y la



estrategia de trabajo en equipo cooperativo. Con el fin de cumplir con los objetivos fijados para esta materia, desarrollaremos las anteriores estrategias, apoyados en una dinámica mixta o combinada que incluirá *presentaciones o encuentros presenciales* donde el docente a cargo iniciará presentando el marco de trabajo de dicha jornada con sus objetivos específicos y sus instancias evaluativas y competencias a alcanzar en el mismo y previo a cada una de estas instancias presenciales, la cátedra realizará *presentaciones virtuales*, subiendo al aula virtual de la materia el material y las consignas que en la instancia presencial se irá a desarrollar, con el objetivo de que los estudiantes puedan llegar a la instancia presencial con información concreta de lo que se va a desarrollar en la jornada de trabajo. Estos encuentros son instancias donde los estudiantes participan en forma activa en *grupos de trabajo colaborativo (equipo interdisciplinario colaborativo EIC)* previamente formados y en las que ellos comparten puntos de vista, opiniones, alternativas de resolución, inquietudes, dudas, etc... El docente actúa de mediador-tutor y de esclarecedor de todas las cuestiones que no puedan ser resueltas por los pares. Se llevarán a cabo diversas metodologías en todas las actividades propuestas durante el año, utilizando para cada una herramienta: como aula invertida, charlas debate, exposiciones orales, trabajos de investigación, visitas a obras e instituciones, disertaciones de invitados especiales, etc.

Al finalizar cada encuentro el docente realiza un cierre con los conceptos, conocimientos y prácticas principales desarrolladas y aprendidas y sus aplicaciones prácticas y reales a la futura vida profesional. Los estudiantes serán siempre motivados a utilizar todas las herramientas que la tecnología brinda y que están disponibles a su alcance para resolver las situaciones problemáticas planteadas, haciendo hincapié en cada una de ellas en la importancia de desarrollar habilidades personales que les permitan en el futuro seguir escalando en sus niveles de conocimiento y habilidades ingenieriles. El poder compartir momentos de intercambio de ideas con otros pares y con docentes experimentados, le permite a los estudiantes adquirir paulatinamente experiencia y vocabulario técnico ajustado a la profesión y al mismo tiempo les da la seguridad y tranquilidad avaladas por el docente a cargo de que todas las decisiones que tomaron son acertadas y acordes a las correctas prácticas ingenieriles actuales.

Dentro de cada instancia de trabajo se incorporan tareas que los estudiantes deben realizar en forma previa a dicho encuentro como ser investigaciones, recopilaciones, informes previos, búsqueda de datos específicos, relevamientos en distintos organismos de la ciudad, reportajes a otros profesionales, etc.... y también se realizarán tareas y trabajos en conjunto dentro del aula-taller. Todo esto apunta a considerar que los problemas de la ingeniería no se resuelven en



forma solitaria, sino que deben adquirir habilidades para poder intercambiar opiniones y alternativas con sus compañeros y poder consensuar las respuestas dando lugar a otras opiniones y otras formas de ver los problemas al igual que las formas de encarar sus soluciones. Motivar el compañerismo, la inclusión, el respeto y el buen trato entre pares es una de las premisas que deben afrontar y que la cátedra propiciará, enseñará y evaluará con especial atención.

10. Recomendaciones para el estudio

En base a la experiencia adquirida por los docentes docente, podemos recomendar a los estudiantes que centren sus expectativas y fuerzas para el estudio y desarrollo de la asignatura, pensando que si están dentro del espacio es porque *son totalmente capaces de lograr los objetivos* para cumplir con las competencias que se requieren del mismo. No es necesario ser poseedores de habilidades o conocimientos extraordinarios para lograrlo, solamente es necesario proponerse y *ser constantes y disciplinados* en las tareas a realizar, cumpliendo siempre con las premisas de *ser colaborativos y abiertos a escuchar y recibir* por parte de sus pares y docentes el apoyo que los mismos puedan brindarles. Por último queremos instarlos a que siempre tengan la sabiduría de *no quedarse con dudas* de los conceptos y temas estudiados, los docentes estamos abiertos y dispuestos para evacuarlas en los momentos e instancias correspondientes por lo que los alentamos a que *pregunten y tengan siempre un espíritu inquieto* que anhela conocer más.



11. 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.

Los enfoques de la enseñanza centrada en el aprendizaje y la formación por competencias en la Educación Superior, conlleva el firme propósito de mejorar los aprendizajes, su pertinencia y profundidad. Del mismo modo y en compatibilidad con este rumbo se crea la necesidad de contar con nuevos métodos, instrumentos y procesos de evaluación que proporcionen un acercamiento específico y una reflexión cercana y así acompañen a las modificaciones en las prácticas docentes, la pedagogía y la didáctica desarrollada en el aula. En éste sentido, es que las estrategias utilizadas en la evaluación significativa deben guardar coherencia y afinidad a enseñanza con el fin de reflejar fielmente los resultados del aprendizaje esperados.

En esta dirección, se plantean 2 estrategias de evaluación durante el desarrollo de la asignatura, a lo largo de todo el periodo asignado del espacio de enseñanza (cuatrimestral). Inicialmente se realizará una evaluación diagnóstica que solo tendrá el objetivo de orientar correctamente al cuerpo docente en la forma de encarar el proceso de enseñanza acorde al grupo que se presenta. Esta evaluación se realizará mediante el uso de las TIC debido al importante número de estudiantes que se presentan a los cursos y será de forma virtual con tiempo acotado y mediante diversas preguntas orientadas por los docentes. La misma no formará parte de las calificaciones sumativas del curso para lograr la aprobación del mismo, solo servirá de información a los docentes de la cátedra.

Durante el proceso de enseñanza, se desarrollarán 4 evaluaciones formativas-sumativas utilizando métodos semi formales como ser trabajos hechos en la casa y trabajos realizados en clases (en forma individual y grupal) y métodos formales (estructurados y no estructurados) como son las evaluaciones escritas de preguntas abiertas o cerradas, múltiple opción, verdadero-falso, etc. Se realizará también 1 trabajo integrador grupal de la materia que tendrán que exponer en clase cada grupo (basado en un caso de la vida real).

Si bien las evaluaciones que se realizarán durante el período de la materia se basan en la asignación de valor del desempeño o proceso evaluado y la evaluación continua (expresado cualitativa y/o cuantitativamente), la asignación del valor requiere de un referente que será



generado consciente y objetivamente por los profesores de la cátedra y expuesto a los estudiantes pertinentemente.

Todos los procedimientos e instrumentos de evaluación serán confeccionados por el cuerpo docente de la materia, observando los criterios de calidad en cuanto a objetividad, confiabilidad y validez de contenidos, instruccional y semántica.

Cada evaluación presentará un *aspecto sumativo*, donde se pretende calificar los logros de aprendizaje de los estudiantes, con el fin de facilitar su progresión académica y proveer de logros y aptitudes que les permitan ser promovidos a instancias superiores de la carrera. Al mismo tiempo, cada instancia de evaluación presenta un *aspecto formativo*, donde se pretende expresar un indicador del desempeño que le sirva al estudiante para mejorar y valorar los mismos, y al docente como referente del desarrollo esperado de los aprendizajes y la valoración de los instrumentos y estrategias utilizadas y desarrolladas durante el proceso. en este sentido, cabe resaltar lo expresado sintéticamente por Bruner en una cita:

“El aprendizaje depende del conocimiento de los resultados en el momento y en el lugar donde este conocimiento puede ser utilizado para correcciones [es decir, para que el estudiante mejore su desempeño].” (Bruner, 1970, p. 120, citado por Yorke, 2003). Toda evaluación requiere de un concienzudo análisis por parte de todos los actores intervinientes en la misma (docentes y estudiantes), una retroalimentación y una práctica objetiva de autoevaluación del proceso.

Por último, el cuerpo docente se esforzará en transmitir a los estudiantes, que en su dimensión formativa, la evaluación puede servir para promover el aprendizaje a lo largo de la vida profesional (tal cual lo menciona Craddock & Mathias, 2009) y que la importancia de la misma radica en el ejercicio que todo profesional de la ingeniería que pretenda escalar y acrecentar sus niveles de calidad y éxito académico y profesional, incorporando esta práctica como habitual en su vida diaria.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.



Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1	Unidad N°: 1 -" El Desafío"	Exposición del docente utilizando ejemplos reales. Trabajo en equipos colaborativos. Charlas debate guiadas por el docente.	Evaluación sumativa escrita con preguntas de interpretación. Evaluación formativa del trabajo en equipo.	10 horas presenciales 6 horas extras áulicas
RA2	Unidad N°: 2 -" Las Obras"	Exposición de investigaciones de Trabajo en equipos colaborativos. Charlas debate guiadas por el docente.	Evaluación sumativa escrita con preguntas de interpretación. Evaluación formativa al del trabajo en equipo. Rúbrica	26 horas presenciales 18 extras áulicas
RA3	Unidad N°: 3 -" La práctica"	Trabajo en equipos colaborativos. Ejercicios basados en casos.	Evaluación sumativa escrita con realización de ejercicios de cálculo, basados en problemas de la vida real.	18 horas presenciales 8 extras áulicas
RA4	Unidad N°: 4 - "El ejercicio profesional"	Dialogo y debate sobre ejemplos reales guiadas por el docente. Trabajo en equipos colaborativos.	Evaluación sumativa escrita con preguntas de interpretación.	13 horas presenciales 6 extras áulicas



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María

			Evaluación formativa del trabajo en equipo,	
RA5	Unidad N°: 5 -" Desarrollo sustentable"	Exposición especialista externo. Trabajo en equipos colaborativos. Debate guiadas por el docente sobre la temática.	Evaluación sumativa escrita con preguntas de interpretación. Evaluación formativa del trabajo en equipo.	5 horas presenciales 4 extras áulicas



12. Condiciones de aprobación

Condiciones de Cursado y Evaluación

- 1)- Asistir a los encuentros presenciales de la cátedra.
- 2)- Asistir a las dos (2) instancias evaluativas.

Requisitos Específicos para la **Regularización**

Realizar y aprobar la INSTANCIA EVALUATIVA ESCRITA, compuesta de dos (2) Actividades Evaluativas, cada Actividad con una calificación igual o superior a los seis (6) puntos.

Cada Actividad Evaluativa, se desarrollará en dos etapas.

Primero una etapa desarrollada en forma escrita y compuesta de preguntas conceptuales de los temas teóricos abordados durante los encuentros presenciales y el material bibliográfico recomendado y seguidamente se desarrollará también en forma escrita, una segunda etapa que estará compuesta de desarrollos de diversos razonamientos y cálculos numéricos relacionados con los temas prácticos expuestos en los encuentros presenciales, ejercicios, ejemplos y el material bibliográfico recomendado.

En cada una de estas etapas, cada estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a los seis (6) puntos.

La actividad de recuperación de la INSTANCIA EVALUATIVA ESCRITA será de similares características y se hará en el mismo formato y condiciones que fue realizada cada Actividad Evaluativa, en dos etapas consecutivas, en los días y horarios especificados en el cronograma de actividades.

La INSTANCIA EVALUATIVA podrá requerir una instancia ORAL de interpretación en el día y horario especificado.

Luego de finalizada la exposición oral si se hubiese requerido, en función de los niveles de comprensión alcanzados en cada uno de los desarrollos de contenidos y elementos de desempeño evaluados, los docentes realizarán una devolución oral de dichos niveles y en caso de ser insuficiente la calificación de alguno de ellos, le



solicitarán al/la estudiante que presente en tiempo y forma, actividades complementarias acordes al nivel exigido como mínimo aceptable. Dichos requerimientos serán específicos del desempeño o contenido a recuperar.

La REGULARIDAD de la materia habilita a cada estudiante a presentarse a rendir el examen final en los turnos establecidos en el calendario. Dicha regularidad queda sin efecto cuando el/la estudiante no logre aprobar cuatro (4) exámenes finales.

REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LA APROBACIÓN DIRECTA DE LA MATERIA

Realizar y aprobar la INSTANCIA EVALUATIVA ESCRITA, compuesta de dos (2) Actividades Evaluativas, cada Actividad con una calificación igual o superior a los ocho (8) puntos.

Cada Actividad Evaluativa se desarrollará en dos etapas.

Primero una etapa desarrollada en forma escrita y compuesta de preguntas conceptuales de los temas teóricos abordados durante los encuentros presenciales y el material bibliográfico recomendado y seguidamente se desarrollará también en forma escrita, la segunda etapa que estará compuesta de desarrollos de diversos razonamientos y cálculos numéricos relacionados con los temas prácticos expuestos en los encuentros presenciales, ejercicios, ejemplos y el material bibliográfico recomendado.

En cada una de estas etapas, cada estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a los ocho (8) puntos.

La actividad de recuperación de la INSTANCIA EVALUATIVA ESCRITA será de similares características y se hará en el mismo formato y condiciones que fue realizada cada Actividad Evaluativa, en dos etapas consecutivas, en los días y horarios especificados en el cronograma de actividades.

La INSTANCIA EVALUATIVA podrá requerir una instancia ORAL de interpretación en el día y horario especificado.

Luego de finalizada la exposición oral, en función de los niveles de comprensión alcanzados en cada uno de los desarrollos de contenidos y elementos de desempeño evaluados, los docentes realizarán una devolución oral de dichos niveles y en caso de ser insuficiente la calificación de alguno de ellos, le solicitarán al estudiante que



presente en tiempo y forma, actividades complementarias acordes al nivel exigido como mínimo aceptable. Dichos requerimientos serán específicos del desempeño o contenido a recuperar.

La APROBACIÓN DIRECTA DE LA MATERIA habilita a cada estudiante a presentarse a rendir el examen final de la misma en los turnos establecidos en el calendario, sin tener que desarrollar examen final, solamente cumplimentando los requerimientos administrativos que la Facultad establece para dar formalidad a la situación alcanzada (APROBACIÓN DIRECTA).

13. Modalidad de examen

Modalidad de examen y criterios de evaluación

Consignas generales

La **evaluación de los aprendizajes** se realizará en dos etapas que serán en formato PAPEL ESCRITO y no se permitirán en las mismas el uso de elementos tecnológicos ni digitales como tabletas, celulares, computadoras, notebooks, etc.

Primero una etapa desarrollada en forma individual, escrita en papel y compuesta de 5 preguntas conceptuales-teórico prácticas de los temas teóricos abordados durante los encuentros presenciales y el material bibliográfico recomendado. Se destina para el desarrollo de esta etapa un tiempo total de 15 minutos y solo se podrá utilizar en el mismo los elementos de escritura (hoja, lápiz, goma, birome, etc.).

Seguidamente se desarrollará en forma individual y escrita en papel, que estará compuesta de ejercicios prácticos donde cada participante deberá realizar el desarrollo de diversos razonamientos y cálculos numéricos referidos a problemas simples de la ingeniería. Este desarrollo requerido tendrá características similares a los temas prácticos enseñados, analizados y desarrollados en los encuentros presenciales, ejercicios de práctica, ejercicios adicionales, ejemplos y el material bibliográfico recomendado. Se destina para el desarrollo de esta etapa un tiempo total de 45 minutos y se podrá utilizar en el mismo los elementos de escritura (hoja, lápiz, goma, birome, calculadora, etc.).

Criterios de Evaluación y Calificación



La primera etapa de evaluación, se considera fundamental para el desarrollo de la segunda etapa. Los conceptos teóricos que se relacionan de forma directa con la práctica, deben estar afianzados y firmemente arraigados dentro de cada estudiante. Son aprendizajes que van a acompañarlo durante el desarrollo de toda su vida profesional y que a su vez involucran e integran muchos aprendizajes y conceptos incorporados en años anteriores. Es por esto que de las 5 preguntas que se realizarán, solamente 1 de ellas puede desarrollarse con errores o falencias conceptuales, vale decir que el resto de las preguntas deberán estar contestadas en forma correcta. La calificación será APROBADO o NO APROBADO.

La segunda etapa, refiere concretamente a la aplicación y el desarrollo numérico de los conceptos teóricos antes evaluados, por lo que se calificará en forma numérica mediante una escala que irá desde el 1 al 10, respetando los criterios que a continuación se detallan:

40% de la calificación corresponde a la correcta y precisa interpretación del problema real.

10% de la calificación se corresponde con la correcta transposición del problema al modelo físico que da origen al análisis estructural correspondiente.

30% de la calificación se destina a los cálculos y determinaciones correctas de los valores matemáticos que son requeridos en el desarrollo y resolución de dicho problema.

20% de la calificación será aportado por las conclusiones y aportes personales del o la estudiante.

14. Recursos necesarios

- Espacios Físicos: aulas con capacidad acorde al número de los estudiantes a albergar que posean las condiciones edilicias mínimas para que los mismos puedan participar de clases



con los docentes. Deberán poseer iluminación, ventilación y acústica acordes al desarrollo de clases expositivas- participativas.

- Recursos tecnológicos de apoyo: proyector multimedia disponible dentro de cada aula para la proyección de elementos de apoyo virtual, y aulas virtuales generadas en dichos espacios para la comunicación con los estudiantes fuera del aula física.
- Asistencia para realizar visitas a obras con personal acompañante, medio de transporte y seguro para los/las estudiantes.

15. Cronograma de Clases

Semana	Contenidos	Actividad
Semana 1	Unidad Nº: 1 Título: "El Desafío" Contenidos: Presentación de la materia y organización. Mi vocación por la Ingeniería. Problemas y desafíos del camino. Creatividad, actitud y disciplina.	Charlas dialogadas y debate sobre distintos temas.
Semana 2	Unidad Nº: 1 Título: "El Desafío" Estructura y objetivos de la carrera. Perfil Profesional, Alcances y Competencias. Informe técnico.	Charlas dialogadas y debate sobre distintos temas. Cuadro conceptual relacionado con ejemplos reales.
Semana 3	Unidad Nº: 2 Título: "Las Obras" Historia de la Ingeniería (principales obras). Historia de la arquitectura. Clasificación y tipos de obras de ingeniería.	Problemas ingenieriles reales y simples para ser resueltos en grupos de trabajo colaborativos.
Semana 4	Unidad Nº: 2 Título: "Las Obras" Obras Civiles. (El proyecto, cómputo y presupuestos, construcción, mantenimiento, aspectos legales.) Obras hidráulicas. Obras Viales.	Análisis de una obra real de ingeniería en grupos de trabajo colaborativo.
Semana 5	Unidad Nº: 3 Título: "La práctica" Análisis y desarrollo de un informe técnico. Reacciones en vigas. Tipos de fundaciones.	Análisis de una obra real de ingeniería en grupos de trabajo colaborativo.
Semana 6	Unidad Nº: 3 Título: "La práctica" Mediciones y cálculos catastrales. Conceptos de la Hidráulica.	Análisis de una obra real de ingeniería en grupos de trabajo colaborativo.



Semana 7	Unidad N°: 3 Título: "La práctica" Generalidades de la Vialidad. Ejemplos de la vida real. Ejercicios y ejemplos de aplicación y determinación de variables relevantes.	Análisis de una obra real de ingeniería en grupos de trabajo colaborativo.
Semana 8	Instancia Evaluativa N°1	
Semana 9	Unidad N°: 4 Título: "El ejercicio profesional" Áreas de desempeño. Aspectos legales. Roles principales Trámites en entidades públicas y privadas.	Charlas dialogadas y debate sobre distintos temas. Análisis de casos reales.
Semana 10	Unidad N°: 4 Título: "El ejercicio profesional" Leyes y requisitos. La obra pública y privada. Ética profesional	Análisis de casos profesionales resueltos en la vida real. Charlas debate sobre distintos temas.
Semana 11	Instancia Evaluativa N°2	
Semana 12	Unidad N°: 5 Título: "Desarrollo sustentable" Sustentabilidad de las construcciones. Concepto de Impacto Ambiental.	Análisis de casos profesionales resueltos en la vida real. Charlas debate sobre distintos temas.
Semana 13	Unidad N°: 5 Título: "Desarrollo sustentable" Aspecto normativo legal básico. Instituciones involucradas. El rol del Ingeniero	Casos reales resueltos. Análisis y debate guiado
Semana 14	Recuperatorio de las instancias evaluativas.	
Semana 15	Presentación de casos prácticos Integradores Grupales.	
Semana 16	Recuperatorio de las instancias evaluativas.	

16. Bibliografía a utilizar en la asignatura

- Cabot, E. (2014). Una aproximación a la concepción de ciencia en la contemporaneidad desde la perspectiva de la educación científica. *Ciência & Educação Bauru*, 20(3), 549-560.
- Centro Argentino de Ingenieros (CAI), Dossiers 120 años, revistas 1,2 y 3.
<https://cai.org.ar/publicaciones/dossiers-cai/>.
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona. La ingeniería civil en el mundo. Algunos ejemplos del impacto de la ingeniería civil en el mundo. Universidad Politécnica de Catalunya. <https://camins.upc.edu/es/futuros-estudiantes/ingenieria-civil-mundo>.
- Henry Petroski (2007). *La Ingeniería es Humana: La importancia del fallo en el éxito del diseño*. Cinter Divulgación Técnica.



- Peter Rice (2006). El papel del ingeniero. Un ingeniero imagina.
<https://www.fceia.unr.edu.ar/darquitectonico/data/pdf/peter%20rice-el%20papel%20del%20ingeniero-PDF.pdf>
- Quallenberg, I. (2012). La diferencia entre tecnología y ciencia. Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana, VII (14), 231-255.
<http://www.redalyc.org/pdf/2110/211026873008.pdf>