

Planificación de la Asignatura: Proyecto Final - Transporte

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: I1546

Carrera: Ingeniería en Transporte

Departamento Académico: Macrosistemas

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: carlos.pais@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Anual

Carga Horaria Semanal: 4 horas semanales

Carga Horaria Total: 112 horas

Contenidos Mínimos:

Preparación integral de un proyecto. Desarrollo del Proyecto. Evaluación del proyecto.-

Competencias Genéricas:**TECNOLÓGICAS**

CT 1 1. Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería en Transporte. Nivel de dominio 3.

CT 2 2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería en Transporte. Nivel de dominio 3.

CT 3 3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería en Transporte. Nivel de dominio 3.

CT 4 4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en Ingeniería en Transporte. Nivel de dominio 3.

CT 5 5. Contribución a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. Nivel de dominio 3.

Código SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES

CS 1 1. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. Nivel de dominio 3.

CS 2 2. Fundamentos para una comunicación efectiva. Nivel de dominio 3.

CS 3 3. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. Nivel de dominio 2.

CS 4 4. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. Nivel de dominio 2.

CS 5 5. Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo. Nivel de dominio 3.

Competencias Específicas:

El alumno elige un problema a resolver en el ámbito de la Ingeniería en Transporte y la cátedra verifica que el trabajo de resolución de ese problema se enmarque en competencias específicas de la carrera. La cátedra también vela porque cada Proyecto Final consiga el máximo nivel de dominio en la competencia específica que se encuentra desarrollando, asignándole un director y evaluadores, profesionales especialistas en el tema elegido.

Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:

Como se desarrollará más adelante, la cátedra posee como metodología didáctica central a el "aprendizaje activo", "basado en proyectos" y

centrado en el estudiante. Por ello, en pos de contribuir al desarrollo de las competencias genéricas en su máximo nivel de dominio se propicia el aprendizaje basado en desafíos. Esta metodología aplicada al desarrollo de un Proyecto de Ingeniería en Transporte hace que el alumno busque un problema del mundo profesional que comenzará a solucionar contribuyendo a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas, durante el tiempo que la carrera estipula para esta asignatura. Para ello deberá

concebir, diseñar y desarrollar un Proyecto Final en el ámbito de la ingeniería en Transporte. Deberá gestionar, planificar, ejecutar y controlar su proyecto utilizando las técnicas y herramientas apropiadas, y la cátedra velará por que éste se desarrolle con el máximo nivel de dominio posible.

Por otro lado, dado que se conforma un grupo de trabajo entre el alumno, el director del proyecto y su coordinador, la cátedra pone los medios para que el alumno adquiera las competencias SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES con el mayor nivel de dominio posible. Además, se incluyen clases taller sobre los fundamentos para una actuación profesional ética y responsable que viene adquiriendo durante su carrera y que debe conseguir volcar en su Proyecto Final. Junto con la dimensión ética de su actuación, se orienta al alumno para que pueda evaluar su incumbencia en relación con el impacto social de su actividad cuasi profesional en el contexto global y local.

La cátedra se encarga de que todo esto se desarrolle en un marco de aprendizaje continuo y autónomo.

Correlativas Regulares para cursar:

Transporte Marítimo y Fluvial

Organización de Empresas

Transporte Vial

Transporte Ferroviario

Transporte Aéreo

Correlativas Aprobadas para cursar:

3° Año

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

3° Año

Inserción de la Asignatura en el plan de Estudios:

El Proyecto Final de la Carrera Ingeniería en Transporte constituye una instancia previa a la graduación y es la última instancia académica.

Esta consiste en “una actividad de producción teórico y/o práctica orientada a la integración de los conocimientos adquiridos durante la carrera mediante la preparación, el desarrollo y la evaluación de un proyecto”. Dicha actividad se plasma en un documento que da lugar a la tesina de graduación del alumno. Por esto, Proyecto Final no se encuentra estructurada como una asignatura tradicional y se ubica como último requisito en el plan de estudios.

La cátedra de Proyecto Final vela porque la elaboración de la tesina aporte con el mayor nivel de dominio al desarrollo de todas las competencias genéricas (tanto tecnológicas como sociales, políticas y actitudinales) de la carrera de Ingeniería en Transporte, asegurando de esta forma, el perfil de egreso

Además, dada la particularidad de la asignatura, la misma aporta al desarrollo de una o más competencias específicas de la carrera de Ingeniería de Transporte (CONFEDI, 2018), dependiendo de la elección temática del problema a resolver por parte del alumno.

Para el siguiente análisis se tomarán en cuenta Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares propuestos por la CONFEDI, y las asignaturas y contenidos destacados de las materias precedentes, a los efectos de poder establecer la vinculación con el Proyecto Final. De este análisis surgen las bases y contenidos de la inserción de la asignatura en el plan de estudios.

Dado lo extenso de este tratamiento, siguiendo lo establecido en el Plan de Estudios - Resolución CS 333/15, se hará una caracterización de las asignaturas por cuerpos de conocimientos. También se tomarán en cuenta los contenidos de las asignaturas que se cursan en forma paralela.

Para introducir la relación posterior y dado que es la última asignatura, es necesario establecer previamente un panorama que permita obtener una visión sobre los siguientes ítems:

1. Perfil de Profesional,
 2. Alcances de la Carrera
 3. Las áreas de Inserción en el Ámbito Laboral, y
 4. La Visión Prospectiva de las necesidades futuras de profesionales de acuerdo a la realidad sociopolítica.
- El adecuado balance entre estos enfoques permitirá establecer los ejes troncales y objetivos de la actividad del Proyecto Final.

Relación entre las materias precedentes y el Proyecto Final

En la formación del futuro Ingeniero en Transporte se distinguen diferentes etapas caracterizadas por los siguientes aspectos:

- 1.- Una formación que le permite adquirir un pensamiento lógico y deductivo, una estructura mental ordenada y firmeza en los conceptos relacionados con las Ciencias Básicas de la Ingeniería vinculadas al perfil profesional.
- 2.- Un conjunto de habilidades adquiridas en el manejo de tecnologías básicas y específicas, las que podrán ser aplicadas en la materialización de las soluciones tecnológicas tendientes a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería en Transporte.
- 3.- Una incorporación de Tecnologías Complementarias, tendientes a brindarle conocimientos específicos de diversas disciplinas afines a los alcances del título, con las que se asegura el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible.
4. – Una formación ético-profesional que le permitirá tomar decisiones en consonancia con ideales, creencias personales y el contexto socio-cultural de nuestro País.

Capacidad de abstracción y pensamiento lógico y deductivo.

Durante el los primeros años de carrera, el alumno debe adquirir conocimientos que le dan acceso a un pensamiento lógico y deductivo, le permiten desarrollar su capacidad de abstracción y brindan firmeza en los conceptos básicos de las ciencias afines.

Para poder analizar a través de qué contenidos se obtienen estos conocimientos, se han agrupado las materias y sus objetivos de enseñanza/aprendizaje en función de su afinidad:

- Área Matemática: a través de “Cálculo en una Variable”, “Álgebra Lineal y Geometría Analítica”, “Cálculo Vectorial”, “Ecuaciones diferenciales” y “Probabilidad y estadística”: el alumno comienza a comprender los conceptos y métodos del cálculo, de las ecuaciones diferenciales, así como también sus aplicaciones. También empieza a valorar la importancia en Ingeniería del lenguaje matemático y el concepto de modelo formal para un sistema y a asumir una actitud crítica frente a ellos. Con estas asignaturas desarrolla la capacidad de abstracción, razonamiento lógico y reflexión crítica.
- Área de Física: a través de “Física Mecánica”, “Electricidad y Magnetismo” y “Electromagnetismo y Óptica”, el alumno consigue interpretar leyes y principios de la naturaleza y los sistemas creados por el hombre.
- Química: “Química General e Inorgánica” y “Química Orgánica” forman al alumno en los distintos niveles en que se organiza la materia. Se busca que pueda comprender la composición química de los elementos y sus compuestos.
- Computación: a través de las cátedras de “Fundamentos de Programación” y “Algoritmos y Estructuras de Datos” cuyos objetivos se resumen en integrar el recurso informático al proceso de formación básica y científico-técnica, se enseña a usar la computadora como elemento de trabajo y de esta forma, desarrollar y

afianzar el pensamiento lógico.

- **Ámbito del Transporte:** Durante los tres primeros años las asignaturas “Introducción a la Ingeniería en Transporte”, “Legislación del Transporte”, “Impacto Ambiental del Transporte” y “Transporte, Estado y Políticas Públicas”, “Taller de Ingeniería”, “Seguridad en el Transporte” permiten al estudiante adentrarse en los aspectos disciplinares de futura profesión y los prepara para las materias del ciclo profesional con las asignaturas de los dos últimos años, permitiéndoles tener una visión general de su futuro profesional e incorporar lenguaje y conceptos específicos desde el inicio de la carrera.

Habilidades para el manejo de tecnologías básicas y aplicadas.

Las Tecnologías Básicas están orientadas hacia la aplicación creativa del conocimiento, son la conexión entre los conceptos fundamentales de las ciencias básicas y la aplicación en Ingeniería, abarcando tecnologías generales y algunas específicas en relación a la carrera. Dentro de este bloque se encuentran las asignaturas obligatorias Conocimiento de Materiales, Estática y Resistencia de Materiales, Estadística Aplicada, Investigación Operativa I, Investigación Operativa II, Análisis de Grandes Volúmenes de Datos, Programación Avanzada, Modelización de Sistemas, Economía y Organización de Empresas de Transporte, Electrotecnia y algunas de las optativas como ser Termodinámica y Mecánica de Fluidos.

El manejo de las Tecnologías Aplicadas consideran la aplicación de las Ciencias y Tecnología Básicas para proyectar, diseñar, implementar sistemas específicos que satisfagan necesidades y permitan resolver problemáticas específicas relacionadas al transporte en los distintos ámbitos. Incluye asignaturas de cursado obligatorio: Impacto Ambiental del Transporte, Logística del Transporte de Cargas, Ingeniería de Tránsito, Modelos de Sistemas de Transporte, TIC y Geomática, Desarrollo Territorial y Urbanismo, Sistemas de Movilidad Urbana, Transporte Vial, Transporte Ferroviario, Transporte Marítimo y Fluvial, Transporte Aéreo, Seguridad en el Transporte y de cursado electivo: Robótica, Inteligencia Artificial. Procesos Industriales, Ergonomía y Diseño Industrial, Vehículos Autocomandados, Gestión de la Innovación y la Tecnología.

Incorporación de conocimientos de disciplinas afines a la Ingeniería en Transporte.

Las Asignaturas Complementarias aportan a la formación de ingenieros preparados para asumir las responsabilidades sociales de la profesión y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, se incluyen cursos de Economía, Legislación, Organización de Empresas y Gestión Ambiental.

El plan de estudios cubre aspectos relacionados con las ciencias sociales, humanidades, idiomas y otros conocimientos que se consideran indispensables para la formación integral del profesional, que incluye las asignaturas obligatorias: Inglés I e Inglés II; Comercio y Transporte Internacional; Legislación del Transporte; Gestión de la Calidad; Transporte, Estado y Políticas Públicas; Comprensión Lectora y Producción Escrita, y

las optativas Epistemología; Relaciones Humanas y Dinámica de Grupos; Laboratorio de Idiomas.

Todas estas asignaturas abonan a la adquisición de conocimientos que permitirán instrumentar las soluciones a desarrollar tanto en el Proyecto Final, como así también durante el ejercicio profesional.

Más allá de la existencia de estas asignaturas, el Perfil Pedagógico del Docente de la FI-UNER propone la inclusión de herramientas didácticas que propicien la discusión, comunicación y defensa de los conocimientos y convicciones, por lo que se espera que con el paso del tiempo este tipo de habilidades pasen a ser transversales a todas las asignaturas de la carrera.

Por último el plan de excelencia de la Institución propone “Fortalecer la articulación horizontal y vertical de contenidos de las asignaturas de la carrera” y como se puede observar a lo largo de todos este apartado, el Proyecto Final es justamente una actividad que articula todos los contenidos y asignaturas de la carrera.

Formación ético-profesional para tomar decisiones en consonancia con valores e ideales socioculturales de nuestro País.

De manera transversal durante toda la carrera, siguiendo lo que proclama la Misión de la Institución, se ha promovido tanto desde el aula como desde las actividades conexas, la formación de un ciudadano capaz de tomar de decisiones de manera coherente con una orientación propia de las universidades públicas argentinas.

La Misión de la FI UNER expresada en su Proyecto Institucional propone: “Formar ciudadanos en el nivel de educación superior, mediante la generación y difusión del conocimiento en los ámbitos de la ciencia, la cultura, la técnica y la tecnología, con una sólida preparación científica y ética y con autonomía científica y vocación de servicio social, para la construcción de una sociedad justa, ética, solidaria y democrática en pos de una cultura que privilegie la soberanía nacional”. Estas premisas están presentes en las diferentes instancias en que los alumnos entran en contacto con los integrantes de la cátedra.

Relación entre el Proyecto Final y la salida laboral del egresado.

Actividades Profesionales referidas al título de Ingeniero en Transporte

Según consta en el plan de estudio vigente, el Ingeniero en Transporte egresado de la FIUNER será un profesional que posea sólidos conocimientos en ciencias básicas, tecnologías básicas y tecnologías aplicadas. Tiene además la formación en gestión, planificación y organización que le permite participar en el sistema de producción de bienes y servicios del país, con capacidad de aplicar los conocimientos con una visión crítica para la interpretación y resolución de problemas del ámbito de su profesión, guiado por la ética profesional.

Es por ello que desde la cátedra se propicia el desarrollo de proyectos que posean esas orientaciones claras, es decir, sean proyectos de ingeniería con aplicación del ámbito profesional.

Ámbitos Laborales y Áreas de Inserción

Según se desprende de las resoluciones y disposiciones antes nombradas, las diferentes áreas laborales del Ingeniero en Transporte se vinculan con el estudio, el diseño, la planificación y gestión de sistemas de transporte tanto de cargas como de pasajeros, públicos o privados, que permitan un movimiento seguro, conveniente, económico y compatible con el medio ambiente de bienes y personas.

Visión Prospectiva

En este contexto el Ingeniero en Transporte debe ser un profesional interdisciplinario con sólida formación en ingeniería, con el afán de satisfacer las demandas de los sectores vinculados al Transporte. En la actualidad no hay egresados de la carrera, no obstante ello, se ha manifestado en diversos encuentros institucionales el interés y la demanda de sectores socioproductivos vinculados a la facultad de contar con Ingenieros en Transporte comprometidos con la realidad socio-cultural de la región centro.

Objetivo General:

Que el alumno logre:

- Desarrollar aptitudes y habilidades que le permitan integrar, obtener y aplicar conocimientos y herramientas para la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería en Transporte
- Adquirir actitudes tendientes a la generación de aportes genuinos en la resolución de problemas y en la elaboración de proyectos.

Objetivos Particulares:

Que el alumno sea capaz, durante el plazo establecido en el plan de estudios, de:

- Definir un problema y la necesidad o justificación para solucionar el mismo mediante el desarrollo de propuestas, en el área de la Ingeniería en Transporte.
- Proponer soluciones o generar conocimientos aplicables al ámbito del transporte, guiados por un espíritu crítico, enmarcados en la realidad sociocultural del País e iluminados por un posicionamiento ético.
- Formular, planificar y desarrollar un proyecto de intervención, para la solución de problemas o generación de conocimientos, en el área del Transporte.
- Elaborar un proyecto propio, enmarcado en el ámbito del transporte, de forma independiente y autónoma, guiado por un desafío elegido por ellos mismos
- Trabajar en grupo en un ámbito interdisciplinario donde existan aportes y evaluaciones de profesionales de las disciplinas vinculadas al problema a solucionar.
- Escribir, presentar y exponer de forma eficaz para un público con conocimientos técnicos vinculados al proyecto desarrollado, los resultados de su investigación y/o desarrollo.

Programa Analítico:

En las distintas carreras la cátedra Proyecto Final acompaña al alumno en el planteo de una actividad de producción teórico y/o práctica orientada a la integración de los conocimientos adquiridos durante la carrera. Dicha actividad se plasma en un documento que representa la tesina de graduación del alumno. Por ello, el trabajo de la cátedra se centra en el tutorio, la asistencia, asesoría y guía en la producción de este trabajo final. Por esto mismo, Proyecto Final no se encuentra estructurada como una asignatura tradicional sino que representa un requisito más, el último, que el alumno debe reunir antes de obtener su título.

En ese contexto, Proyecto Final no presenta un programa analítico de temas o unidades a desarrollar de la manera tradicional. En su lugar, la cátedra brinda un conjunto de seminarios/taller que intentan guiar al alumno para la consecución de un conjunto de herramientas que le serán útiles en el momento de plantear/desarrollar/presentar su tesina:

- La definición de un problema/hipótesis:

- Problema: Distancia entre situación actual y situación deseada. Técnicas para su identificación.

Condicionantes. Comunicación. Análisis del entorno.

- Planteo de Hipótesis y sus diferencias con la identificación de un problema.

- Las fases de un proyecto

- En proyectos de desarrollo tecnológico: Generación de soluciones. Análisis comparativo de proyectos conexos. Selección, implementación, verificación y validación.

- En proyectos orientados a la generación de conocimientos: análisis del estado del arte; planteo de hipótesis; propuesta; desarrollo metodológico; diseño experimental o demostración teórica; análisis y discusión de resultados y bases de la escritura de un artículo científico.

- El ingeniero, la tecnología y la Sociedad.

- Actividades reservadas al título.

- La ética profesional y los diferentes comités de ética.

- Las diferentes fórmulas del juramento de egreso.

- Conceptos y guías para la escritura del trabajo y comunicación de resultados.

- Los apartados de un Informe de Tesina. El lenguaje científico. La redacción científica. Comunicación eficaz

- Las diferentes licencias "Creative Commons"

A estas instancias de contacto de la cátedra con los alumnos se le deben sumar un conjunto de actividades donde se define la Idea Proyecto, se hace un seguimiento del avance de la tesina y se evalúa y coordina la evaluación del informe final.

Metodología Didáctica:

Se propone como metodología didáctica central el aprendizaje activo, basado en proyectos y centrado en el estudiante, en pos de contribuir al desarrollo de competencias mediante el aprendizaje basado en desafíos (problemas y proyectos). Esto se encuadra en los enunciados del “Plan de Mejora hacia la Excelencia” presentado en el marco de la autoevaluación de la FIUNER en el año 2012 donde se manifiesta la necesidad de “Reforzar la implementación de estrategias didácticas centradas en la participación activa de los estudiantes”.

En la metodología didáctica adoptada se hace especial hincapié en lo establecido en el Anexo 1 de la RESOL-2021-1555-APN-ME donde se estipula que “El Plan de Estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos, que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, que despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas”.

Formación basada en Proyectos, centrada en el estudiante y orientada hacia el desarrollo de Competencias. La emergencia de la sociedad del conocimiento, la globalización, las TIC, y la actual dinámica económica propicia nuevas formas de intercambio y de comunicación. “El mundo cambia a un ritmo vertiginoso, y la sociedad actual exige más a la Universidad, ya que no sólo exige la formación profesional (el “saber”), sino también, espera que sus egresados tengan un conjunto de competencias profesionales (el “saber hacer”)” (CONFEDI, 2014).

Las exigencias actuales de una sociedad globalizada, dinamizada por el conocimiento, su intercambio y transferencia hacen imperioso dotar a los futuros profesionales con las competencias que su entorno actual demanda, como se rescata de la Declaración Mundial Sobre Educación para el Siglo XXI donde se manifiesta que: “En un mundo en rápido cambio, se percibe la necesidad de una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior, que debería estar centrado en el estudiante, lo cual exige, en la mayor parte de los países, reformas en profundidad y una política de ampliación del acceso, para acoger a categorías de personas cada vez más diversas, así como una renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber, que han de basarse en nuevos tipos de vínculos y de colaboración con la comunidad y con los más amplios sectores de la sociedad.” (UNESCO, 1998).

Podemos entender el término competencia como la capacidad de actuar de manera eficaz ante determinadas situaciones complejas, o dicho de otra manera, a lo que “permite dominar una categoría de situaciones complejas, movilizando recursos diversos (conocimientos, capacidades,

informaciones y actitudes), adquiridos en distintos momentos del trayecto académico, que dependen a menudo de varias disciplinas o simplemente de la experiencia” (Carreras Barnés & Perrenoud, 2008). Se considera que una persona es técnicamente competente cuando es capaz de realizar las tareas requeridas por su profesión o trabajo de manera adecuada según los estándares propios del mismo. Para formar personas técnicamente competentes no alcanza con transmitir los conocimientos necesarios; más importantes que contar con conocimientos actualizados, profundos y pertinentes, es ser capaz de usarlos adecuadamente (Mastache, 2007).

En este siglo XXI se requiere, además de competencias técnicas, aprendizajes que permitan desempeñarse mejor en la vida social y personal, amalgamando con el desarrollo de un pensamiento crítico y un juicio reflexivo, que ponga en contexto el rol del profesional en sus múltiples dimensiones (Núñez-López, 2017). Las estrategias pedagógicas y didácticas deben propender a la formación de profesionales con las competencias exigidas por entornos laborales y sociales cada vez más dinámicos, caracterizados por la gran cantidad de información disponible, la complejidad creciente de los problemas a los que se deben enfrentar y a la globalización (Fernández & Duarte, 2013).

Siguiendo a Schön (1992), la idea dominante de un conocimiento profesional riguroso colisiona con el hecho que los problemas que afrontan los profesionales en la realidad no siempre se manifiestan de manera estructurada, impidiendo ser abordados exclusivamente desde la racionalidad técnica (aplicación de teorías y prácticas derivadas del conocimiento científico). Es más, estas suelen no presentarse como problemas, sino como situaciones poco definidas y desordenadas, las que llama zonas indeterminadas de la práctica, y que son centrales en la práctica profesional. Cuando una situación problemática es incierta, se enclava en estas zonas indeterminadas de práctica, donde prevalece la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores, y la solución técnica que se le dé, va a depender de la construcción previa de un problema bien definido. Cobra en este sentido vital importancia formar un profesional reflexivo, que no aborde mecánicamente los problemas de la práctica, sino que desarrolle un enfoque situado, flexible, creativo y sustentado además en un posicionamiento ético (Vain, 2011).

Existe la necesidad ineludible de integrar los conocimientos adquiridos en las diferentes áreas recorridas por el estudiante en el desarrollo de su carrera para completar su formación profesional, a través de contenidos extraídos de la realidad cotidiana. Es por ello que la ubicación de Proyecto Final en esta parte del plan de estudios le confiere un carácter multidisciplinario, integrador, reflexivo y actualizado.

Resulta propicio citar la definición de Ingeniería de la CONFEDI, plasmada en el Libro Rojo que dice: "Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, materiales, conocimiento, y las fuerzas de la naturaleza en beneficio

de la humanidad, en el contexto de condiciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales, históricas y culturales.”

Además, siguiendo lo manifestado en el citado libro, el enfoque de la asignatura busca aportar al objetivo común que: “el graduado posea una adecuada formación científica, técnica y profesional que habilite al ingeniero para aprender y desarrollar nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad” (CONFEDI, 2018).

Para el dictado de la asignatura se propone un enfoque activo centrado en el estudiante, en pos de contribuir al desarrollo de las competencias profesionales requeridas por los futuros ingenieros, que le permitan desplegarse con soltura y seguridad en su desempeño profesional. Se utiliza la metodología de aprendizaje basado en desafíos (problemas y proyectos), mediante la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en sus proyectos, las habilidades y conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera.

Se pretende que los estudiantes se enfrenten a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en los contextos sociales en donde se desenvuelven (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2013).

Se ha pensado en un desarrollo de la asignatura con contenidos explícitos plasmados en encuentros presenciales y talleres, junto con el desarrollo flexible de la actividad de producción teórico-práctica de la tesina. El estudiante tiene durante todo el año académico, la asistencia, asesoría y guía permanente de la cátedra a través del coordinador. Además, es apoyado por el desarrollo de los contenidos teóricos y de talleres específicos durante el cursado de la materia en ambos cuatrimestres.

Un ingeniero desarrolla la mayoría de sus actividades profesionales específicas a través de la generación de proyectos y esta Actividad Académica le permitirá al futuro graduado generar su propio proyecto, trabajando contenidos extraídos de la realidad cotidiana. Se trabaja desde dos perspectivas complementarias, una estructurada, para guiar a los alumnos a que adquieran los conocimientos específicos sobre el desarrollo de proyectos de ingeniería, y una flexible, acompañando al alumno en la realización de su tesina.

Existen cinco instancias presenciales y obligatorias con una periodicidad quincenal durante el cuatrimestre en las que se explicitan a todos los estudiantes los aspectos prácticos del desarrollo de la tesina y se formulan los conceptos generales referidos a la identificación de problemas y formulación de hipótesis. También en estas instancias se presenta a las Prácticas Profesionales

Supervisadas (PPS) y se promueve el debate acerca de los enunciados del vínculo entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. Se presentan ejemplos de proyectos precedentes y se particularizan aspectos de los capítulos económico-sociales de las tesinas.

Las instancias vinculadas al desarrollo de las tesinas se realizan mediante entrevistas individuales entre los alumnos y el titular de cátedra, los coordinadores designados por el titular y los directores de tesina. El rol de los coordinadores es de ser tutor y guía en el todo el proceso, desde que es designado con la idea proyecto, hasta su defensa final.

Formación Práctica:

Toda la asignatura es una actividad de proyecto y diseño, sin embargo, algunas de las instancias presenciales están diagramadas en forma de talleres donde se requiere del alumno que resuelva algunos enunciados prácticos que lo estimulan a identificar su vocación profesional, dentro de las distintas especialidades de la Ingeniería en Transporte. En algunos de estos talleres también se lo interpela para que conforme una posición crítica frente a determinados condicionamientos sociales, políticos y culturales que ellos mismos avizoran en el medio productivo nacional.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

La forma de formación práctica, al igual que su intensidad, dependen del tema y las características del Proyecto Final elegido por el alumno, pero una forma de clasificar y mensurar las horas ocupadas en la misma, para la generalidad de las tesinas puede ser la siguiente:

Cantidad total de horas de resolución de problemas: 0

Cantidad total de horas de resolución de ejercicios: 0

Cantidad total de horas de actividades de proyecto y diseño: 104

Cantidad total de horas de formación experimental: depende del proyecto y se deducen del ítem anterior

Cantidad de horas de otro tipo de actividades prácticas (principalmente clases taller): 8

Cantidad total de horas de actividades prácticas: 112

Intensidad de la formación práctica

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 0 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 112 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

La cátedra lleva a cabo un proceso de evaluación formativa y sumativa que se puede dividir en las siguientes instancias:

Evaluación de los Objetivos planteados en el Anteproyecto.

Luego de acordada la Idea Proyecto entre el alumno y el Titular de Cátedra, el Coordinador junto al Director del proyecto asesoran y guían al alumno en la formulación de los objetivos de la Tesina. Estos objetivos quedan plasmados en el Anteproyecto (en adelante AP), por lo tanto, antes de dar por aprobado el proceso de desarrollo del proyecto, el director y el Coordinador evalúan el cumplimiento de estos objetivos (ver Reglamento de cátedra donde se definen las características de este documento). Si estos objetivos han sido cumplidos, se pasa a la siguiente etapa de evaluación.

Documento de Tesina.

Los objetivos propuestos en el AP le son socializados a los evaluadores que van a conformar Comité de Proyecto, una vez que se encuentra confeccionado el documento de AP. Además, los evaluadores son comunicados formalmente por el Departamento Despachos cuando se genera la correspondiente Resolución de Decanato fijando el tema y objetivos de trabajo del alumno.

Los 2 evaluadores designados por la cátedra en el Comité de Proyecto son quienes realizan la evaluación y calificación total del documento, según la rúbrica propuesta por la Cátedra de Proyecto Final (ver el Reglamento de cátedra) y la consecución de los objetivos propuestos en el AP.

En función del grado de cumplimiento de los objetivos del AP y las dimensiones evaluativas propuestas en la rúbrica, el evaluador puede:

- Aprobar con nota entre 6 y 10 la labor del alumno.
- Solicitar “cambios de forma” en el documento. Si este fuera el caso, se da por aprobada la Tesina, pero el alumno, en el plazo administrativo que va desde la solicitud de Mesa Especial para la defensa y la defensa propiamente dicha, debe generar los cambios propuestos por el evaluador o fundamentar la negativa a la misma.
- Solicitar “cambios de fondo”, en cuyo caso el alumno debe realizar los cambios solicitados o fundamentar su negativa, para luego volver a elevar el documento al evaluador.

Una vez aprobado el documento, el alumno puede solicitar la Mesa Especial para la defensa.

Durante el proceso aprendizaje.

El Titular de cátedra junto al Coordinador de cada Tesina, realiza una evaluación formativa de la evolución

del mismo durante todo el proceso de aprendizaje y producción del alumno. En esta evaluación se valora, en consonancia con las Competencias propuestas por Confedi, cuánto ha aprendido el alumno a llevar delante de forma autónoma e interdisciplinaria, en el grupo de trabajo conformado junto a su Director y Coordinador, un proyecto de Ingeniería en el ámbito del Transporte

Mientras transcurre el desarrollo de la tesina, el Titular y/o el Coordinador en sucesivas entrevistas con el alumno van relevando el cumplimiento de los siguientes ítems:

- creatividad de las soluciones propuestas,
- bibliografía consultada,
- seguimiento del cronograma propuesto en el AP,
- fundamentación teórica relevada y conceptualizada.
- Consecución de los objetivos propuestos en el AP.

Defensa de la Tesina.

La última instancia de evaluación es la presentación y defensa de la Tesina, para la cual se convoca a la Mesa Examinadora, que estará constituida preferentemente por los integrantes del Comité de Proyecto. En caso que los integrantes del Comité de Proyecto no pudieran integrar la Mesa Examinadora, el titular de la cátedra la completará con integrantes de la cátedra y en última instancia, por docentes de la casa, afines al tema de la tesina.

Esta mesa examinadora deberá evaluar la presentación de los resultados obtenidos y realizar un promedio con todas las instancias de evaluación anteriores. El resultado final de esta evaluación es una calificación que se hace constar en el acta respectiva y en la libreta universitaria del alumno.

Las fechas de presentación y defensa se coordinan desde la cátedra y se acuerdan en forma conjunta con el/los alumnos, el personal del Departamento Alumnos de la Facultad y los miembros de la mesa examinadora.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Los Proyectos Finales son presentados en forma pública como mínimo 15 días después que el informe final y las notas de los evaluadores sean presentados a la cátedra.

Estas presentaciones se realizan durante todo el año calendario, de lunes a viernes (días hábiles) en el horario de 8:00 hs. a 20:00 hs.

La matriz de criterios para la defensa incluye:

- Uso de lenguaje ampliado.
- Claridad expositiva.
- Gestión del tiempo de la presentación.

- Utilización de los recursos gráficos y los medios necesarios para comunicar de forma efectiva la información

Para más detalles ver Reglamento de cátedra

Condiciones de Regularidad :

Para obtener la condición de regular, el estudiante deberá: acreditar asistencia a 4 de las 5 instancias presenciales previstas para el cuatrimestre, o bien, contar con un AnteProyecto aprobado por la cátedra.

Los alumnos regulares desarrollan su Tesina de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de cátedra.

No se prevé la posibilidad de promoción directa de la asignatura.

El alumno libre deberá, antes de defender su Tesina, entregar una monografía sobre alguno de los temas vistos en los encuentros presenciales para obtener su regularidad, de acuerdo a lo que el Titular de cátedra proponga.

Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Bibliografía Principal:

- ALONSO, M.R et Al. Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: la mirada de las nuevas generaciones. 1a ed. CABA. Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnologías-ESOCITE, 2019.
- BACA URBINA. Evaluación de proyectos. 4ta Edición. 2001.
- BRUNIS ANTONIO. Planificación, organización y gestión de proyectos. MACCHI 1996.
- BUENO – FITGERALD. Aprenderizado basado en problemas. THEORIA 2004.
- CARRERAS Barnés, J., & Perrenoud, P. El Debate sobre les competencias en la enseñanza universitaria (1°). Octaedro. 2008.
- COMPANYS - PASCUAL. Planificación y Rentabilidad de proyectos. MARCOMBO. 1998.
- CAMPOS ARENAS A, Enfoques de enseñanza basados en el aprendizaje. ABP, ABPr, ABI y otros métodos basados en el aprendizaje. Ediciones de la U. Bogotá, Colombia. 2017.
- CONFEDI. Competencias en Ingeniería. Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. 2014.
- CONFEDI. Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería en la República Argentina—"Libro Rojo de CONFEDI" (R. G. Lerena & S. Cirimelo, Eds.). Universidad FASTA Ediciones. 2018.
- DAY R. Como escribir y publicar trabajos científicos OPS. 2da Edición. 1995. 1990.
- FERNÁNDEZ, F. H., & Duarte, J. E. . El Aprendizaje Basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de Ingeniería. Formación universitaria, 6(5), 29-38. <https://doi.org/10.4067/S0718-500620130005000005>. 2013.
- GARCÍA L, Munné X, Gestión de proyectos según el PMI. UOC. 2016
- HERMIDA J.A. Marketing de concepto + franchising. MACCHI. 1996.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto; TORRES, Christian Paulina Mendoza. Metodología de la investigación. México, DF : McGraw-Hill Interamericana, 6° Ed. 2014.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY. El método de proyectos como técnica didáctica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 2013.
- KOSKY P, Balmer R, Keat W, Wise G, Exploring Engineering. An Introduction to Engineering and Design. Fifth Edition. Elsevier Academic Press. 2021.
- KRIC E. Introducción a la Ingeniería y al diseño en Ingeniería. Ed. Limusa. (2006).
- LASA G, C, Álvarez G., A y De las Heras del Dedo, R. Métodos Ágiles. Scrum, Kanban, Lean. ANAYA MULTIMEDIA. 2018.
- MASTACHE, A. Formar personas competentes. Noveduc Libros. 2007.
- NÚÑEZ-LÓPEZ, S. El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. 2017.

SCHÖN, D. A. La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones (1. ed., 4. impr). Paidós. 1992.

UNESCO (Ed.). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción.

Conferencia Mundial de Educación Superior. 1998.

VAIN, P. D. Desescolarizar la universidad: De la pedagogía de la cadena de montaje a la formación de profesionales reflexivos. Mainero, N.(Compiladora). Ensayos e investigaciones sobre la problemática universitaria. San Luis: Nueva Editorial Universitaria de la UNSL, 13. 2011.

Bibliografía Complementaria:

Equipo de Cátedra:

Equipo de cátedra actual:

- Profesor Titular dedicación parcial: Carlos Pais
- Profesor Adjunto ded. Parcial: Joel Tornero Arnaudo.
- JTP ded. Parcial: Christian Mista
- JTP ded. Simple: Jorge Bellmann (dedicación Parcial compartida con la cátedra de Ing. Hospitalaria).
- JTP ded. Simple: Fernando Sassetti.
- Aux. de 1ra. ded. Parcial: Emanuel Juarez

Con los recursos humanos nombrados se lleva adelante la atención personalizada de los proyectos.

Todos los integrantes de la cátedra son Coordinadores de proyecto según se define en el reglamento y en la mayoría de los casos integrantes de la mesa examinadora que coordinan.

Cabe consignar que el mismo equipo de cátedra tiene a su cargo la actividad de Proy. Final de la carrera de Bioingeniería, Tesina de la Carrera de Lic. en Bioinformática, las pasantías y las PPS de las carreras de Bioingeniería e Ing. en Transporte.

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:

A partir de 2021 la cátedra cuenta con el primer alumno de la carrera de Ingeniería en Transporte en condiciones de plantear el Proyecto Final de esta carrera. Es por esto que a partir de 2019 se planificó intervenir en proyectos vinculados a Ingeniería en Transporte. Ejemplos de esto lo constituyen el proyecto PID Novel presentado por el Bioing. Joel Tornero "Análisis del Transporte de Residuos Sólidos Urbanos en la Localidad de Oro Verde" y la colaboración del Titular de la Disciplina Modelización en la asignatura "Simulación y Modelización de Sistemas".

La cátedra viene actualizando desde 2016 el Repositorio Digital, donde van quedando archivados de forma electrónica todos los documentos que se van generando en el proceso de generación, desarrollo y defensa de cada tesina. Se están llevando adelante en conjunto con la Biblioteca de la Facultad, las consultas legales y de antecedentes tendientes a abrir al acceso público de este Repositorio, tal como lo han resuelto otras casas de altos estudios. Se entiende que al ser estos documentos generados en una Universidad pública, este producido debería formar parte del acervo de nuestra sociedad, lo cual, a su vez, mejorará la perspectiva externa de la Facultad, como así también generará una facilidad de consulta para los actuales estudiantes.

En cada ocasión en que la Institución requiere de un especialista que pueda comunicar las distintas carreras de la Facultad, la cátedra ofrece a alguno de sus integrantes para que lleve a cabo este cometido. De esta forma, la cátedra ha enviado representantes de forma sistemática a participar en actividades de Puerto Ciencia y otras como Feria Futuro, Paraná Tecno, etc..

Por último, aunque todos los docentes de la asignatura se encuentran integrando diversos proyectos de investigación, la cátedra presentó en la segunda convocatoria de 2022 de PID UNER el proyecto: "El Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia metodológica para el Desarrollo de Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos". Este proyecto se encuentra actualmente en desarrollo.

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

Los alumnos oyentes podrán participar de las Clases-Taller, siempre y cuando los recursos físicos y pedagógicos sean suficientes para atender las demandas de los alumnos regularmente anotados al cursado.

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:

La cátedra debe contar con un espacio propio donde los docentes de la cátedra puedan tener reuniones

individuales con los alumnos.

En la actualidad la cátedra cuenta con un espacio físico compartido con otras cátedras del Departamento Macrosistemas. Este espacio físico lindante con la Biblioteca cuenta con la privacidad necesaria y los elementos docentes que se requieren para las distintas actividades de cátedra, entre las que se cuentan la identificación del problema a resolver, la interacción con evaluadores y el ensayo de las exposiciones de los trabajos finales, por ejemplo.

Otros:

Perfeccionamiento docente/pedagógico.

Como ha sido introducido anteriormente, la actividad de Proyecto Final sigue un “modelo de enseñanza centrado en el estudiante, en el cual el rol docente es el de guía, mediador y promotor de los aprendizajes”. Esta actividad también está centrada en un modelo orientado al desarrollo de competencias, entendidas como “saberes integrados en acción y basado en la participación activa de los estudiantes” (inspirado en Perfil Pedagógico del Docente de la FI-UNER, mayo de 2019). Estos modelos educativos hacen necesario que todos los integrantes de la cátedra estén continuamente formándose en los conocimientos formales que le permitirán sustentar estas metodologías de enseñanza. Es por ello que la cátedra propicia la obtención de bibliografía actualizada y la participación de sus integrantes en proyectos de innovación pedagógica, investigación o cursos vinculados a estos temas. En este marco, la cátedra lleva adelante el PID UNER N° 6247 y el Profesor Adjunto se encuentra culminando sus estudios en la Maestría en Docencia Universitaria.