

1) Nombre de la asignatura: Proyecto de investigación e innovación en ingeniería estructural.

2) Materia: Proyecto (Para la carrera Ingeniería Civil)

3) Créditos: 15

4) Objetivo de la asignatura:

Abordar en profundidad un problema de la Ingeniería civil estructural, de complejidad adecuada a su formación, que permita incorporar creativamente actividades de iniciación a la investigación, desarrollo y/o innovación, y que permita la aplicación, integración y síntesis de los conocimientos conceptuales, actitudinales y procedimentales adquiridos durante la carrera. A su vez, diseñar y desarrollar una solución al problema planteado con, por lo menos, nivel de ante-proyecto.

Profundizar en el aprendizaje de herramientas para el desarrollo, documentación y presentación de resultados de un proyecto complejo, en particular: la toma de decisiones, la planificación de tareas y la presentación oral y escrita.

5) Metodología de la enseñanza:

El curso es semestral, de 2 horas semanales de clase (seminarios) y consultas semanales con tutores (recomendado 1 hora). Se espera a su vez una dedicación domiciliaria adicional de 12 horas semanales por parte de cada estudiante del grupo durante el semestre.

Los proyectos se desarrollarán en grupos de 2 ó 3 estudiantes. Al comienzo de cada semestre la *Comisión de tesina de grado*, designada por la CIET a propuesta del Departamento de Estructuras, aprobará las propuestas de grupos, temas y tutores.

5.1 - Clases presenciales - Seminarios

Durante el curso se desarrollarán seminarios que brinden a los estudiantes información general y que sirvan de foro de intercambio entre docentes y estudiantes. Estos seminarios incluirán sesiones de exposición de temas por parte de los docentes y estudiantes, por ejemplo:

- Presentación del curso y presentación de propuestas de proyectos.
- Herramientas para la escritura de documentos científico-técnicos.
- Herramientas de búsqueda bibliográfica.
- Herramientas de presentación oral.
- Presentación inicial de resultados parciales por parte de los estudiantes.
- Presentación de ejemplos de proyectos anteriores o en ejecución.
- Pre-defensa del proyecto.

Al finalizar el semestre se realiza la *Pre-defensa*, la cual representa la última instancia de seminario y la evaluación del curso, descrita en el apartado 6.1.

5.2 - Tutorías

El desarrollo del proyecto estará siempre guiado por un tutor, designado por la Comisión de tesina de grado, con el cual los grupos tendrán reuniones periódicas (idealmente semanales). Adicionalmente, el grupo puede disponer también de un *co-tutor*. Tanto el tutor como el co-tutor deberán ser docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Eventualmente, los grupos podrán contar con un *referente externo*, no necesariamente ligado a la Universidad, que también debe ser avalado por la Comisión de tesina de grado.

Los tutores deberán realizar una función de guía y asesoramiento del grupo desde el momento de la selección del tema y durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.

5.3 - Tesina

Los resultados del proyecto serán documentados mediante la elaboración de un documento científico-técnico, denominado *Tesina de grado* (o simplemente *Tesina*). Deberá tratarse de un trabajo original del grupo.

El documento elaborado tendrá como estructura mínima las siguientes partes:

- Resumen
- Introducción y Objetivos
- Capítulos centrales (e.g. metodología, resultados)
- Conclusiones
- Referencias bibliográficas

Opcionalmente se podrán incluir Anexos y Apéndices.

6) Forma de aprobación

La asignatura se aprueba mediante la aprobación del curso (Pre-defensa del proyecto) y luego del examen (Defensa del proyecto).

6.1 - Aprobación del curso - Pre-defensa

Para aprobar el curso se deberá obtener una nota de aprobación en la pre-defensa.

En la misma los estudiantes presentan los resultados obtenidos y un plan de trabajo hacia el final del proyecto. En esta instancia se determina si el grupo aprueba el curso de la asignatura o debe recurrar.

6.2 - Aprobación del examen - Defensa del proyecto

La evaluación final de la asignatura será mediante un examen oral público.

La calificación se decide por un tribunal formado por 3 profesores de Facultad de Ingeniería (UdelaR), designados por la Comisión de tesina de grado. El tribunal podrá contar con una cuarta plaza, con voz pero sin voto, ocupada por un investigador o profesional de reconocida experiencia en el área del proyecto.

El tribunal evaluará la tesina y la presentación pública oral del proyecto.

7) Bibliografía recomendada

- Rodríguez Moreno, M. L., Llanes Ordóñez, J., Burguet i Arfelis, M., Buxarrais Estrada, M. R., Esteban Bara, F., Jarauta Borrasca, B., ... & Solé Català, M. (2013). *Cómo elaborar, tutorizar y evaluar un trabajo de fin de máster*. (<http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/48357>)
- *How to write & publish a Scientific Paper*. R. Day. ORYX PRESS. ISBN : 0-89774-864-6
- *Handbook of Writing for the Mathematical Sciences*, Second Edition, Nicholas J. Higham, University of Manchester, Manchester, England, 1998. 978-0-89871-420-3
- De acuerdo a cada proyecto, se podrá indicar bibliografía específica detallada en el planteo de la propuesta.

8) Conocimientos previos exigidos

Para poder cursar esta asignatura se requiere contar con un significativo grado de avance en la carrera, además de un conjunto de conocimientos específicos suficientes en las siguientes materias: Resistencia de materiales, Teoría de estructuras, Geotécnica, Construcción.

Anexo 1: cronograma temático

Dedicación estudiantil estimada

Actividad		Horas de clases y tutoría	Horas de trabajo domiciliario	Total
Presentación del curso y propuestas.	Semana 1	2	2	4
Tutoría inicial	Semana 2 a 7	10	75	85
Herramientas para escritura de documentos científico-técnicos.	Semana 2	2	5	7
Herramientas de búsqueda bibliográfica.	Semana 3	2	4	6
Presentación de ejemplos de proyectos anteriores o en ejecución.	Semana 4	2		2
Herramientas de presentación oral	Semana 5	2	2	4
Presentación inicial de resultados parciales por parte de los estudiantes.	Semana 8	4	6	10
Tutoría	Semana 8 a 18	10	85	95
Pre-defensa del proyecto	Semana 15	2	10	12
	Total	36	189	225

APROR. RES. CONSEJO DE FAC. ING.
de fecha 17/5/16 exp. 060130-000409-15