



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

43000404 - Hydropower Generation Scheduling

PLAN DE ESTUDIOS

04AG - Master Universitario En Ingeniería De Caminos, Canales Y Puertos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7
9. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	43000404 - Hydropower Generation Scheduling
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	04AG - Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ignacio Guisandez Gonzalez	Lab. Elec. Eng.	i.guisandez@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00
Manuel Joaquin Chazarra Jover	Lab. Elec. Eng.	manuel.chazarra@upm.es	X - 11:00 - 12:30 J - 11:00 - 12:30

Juan Ignacio Perez Diaz (Coordinador/a)	Lab. Elec. Eng.	ji.perez@upm.es	X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
--	-----------------	-----------------	--

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Introduction To Optimization Techniques

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Basic knowledge of linear algebra; Basic knowledge of linear programming; Basic knowledge of MatLab; Use of Microsoft Excel; Basic knowledge of pressure pipes and hydraulic similarity; Basic knowledge of statistics.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE19 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.

CGP03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras,

ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CT1 - Capacidad de preparar y presentar comunicaciones orales, escritas y gráficas, estructurada y argumentadamente. Desarrolla la competencia transversal 4ª del Real Decreto.

CT3 - Capacidad de comunicación técnica oral y escrita en lengua inglesa. Desarrolla la competencia transversal 1ª de la normativa UPM.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA138 - The student applies and evaluates advanced models of hydraulic and environmental engineering in the design and operation of hydraulic and energy systems

RA139 - The student applies and evaluates advanced techniques for the control and environmental management of hydraulic and energy systems

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

The course provide the student with basic knowledge about mathematical programming techniques and dynamic programming and their application to solve hydropower scheduling problems.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to hydropower generation scheduling
2. Review of mathematical programming
3. Economic dispatch of thermal generating units
4. Optimal scheduling of hydrothermal power systems
5. GAMS tutorial
6. Short-term hydropower scheduling in liberalised electricity markets
7. Long-term scheduling of hydropower systems

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Unit 1 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Unit 2 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 2 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Unit 2 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 2 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	Unit 2 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 2 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	Unit 3 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 3 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Unit 3 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 3 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Exercise 1 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 14:00
7	Unit 4 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 4 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Exercise 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 14:00
8	Unit 4 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 4 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Exercise 3 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 14:00
9		Unit 5 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		Unit 5 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Unit 6 Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 6 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

12	Unit 6 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 6 Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Exercise 4 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 14:00
13	Unit 7 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 7 Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
14	Unit 7 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 7 Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
15	Unit 7 Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Unit 7 Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Exercise 5 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 14:00
16				
17				Final exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 05:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Exercise 1	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	14:00	18%	/ 10	CT3 CE19 CT1 CGP18 CGP06
7	Exercise 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	14:00	18%	/ 10	CT3 CE19 CT1 CGP18 CGP09 CGP06
8	Exercise 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	14:00	18%	/ 10	
12	Exercise 4	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	14:00	18%	/ 10	CT3 CE19 CT1 CGP18 CGP09 CGP03 CGP06
15	Exercise 5	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	14:00	18%	/ 10	CE19 CT1 CGP18 CGP09 CGP06 CT3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CT3 CE19 CT1 CGP18 CGP09 CGP03 CGP06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CT3 CE19 CT1 CGP18 CGP09 CGP03 CGP06

7.2. Criterios de evaluación

Progressive assessment: 10 % Attendance and participation; 90 % Exercises.

Global evaluation: The final exam will consist of a series of theoretical and/or practical exercises, related to the contents taught during the lectures.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Course Moodle site	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

The course is valid as training credits for the admission to the PhD Programme in Civil Engineering Systems.

SDG 7 Affordable and Clean Energy

SDG 9 Industry, Innovation and Infrastructure

SDG 13 Climate Action