



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

583000045 - Metodología Científica

PLAN DE ESTUDIOS

58AC - Master Universitario En Planificacion Y Gestion De Infraestructuras

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	583000045 - Metodología Científica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58AC - Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
M. Angeles Quijano Nieto	Química 2	marian.quijano@upm.es	X - 11:00 - 14:00 J - 15:00 - 18:00
Sara Garcia Salgado (Coordinador/a)	Entreplanta 0_1	sara.garcia@upm.es	L - 11:30 - 14:30 M - 14:30 - 17:30

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Ana Jiménez Rivero	ana.jimenez@upm.es	ICE UPM
Jose Luis Martin Núñez	joseluis.martinn@upm.es	ICE UPM

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Planificación y Gestión de Infraestructuras no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento básico de lengua extranjera (Inglés)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE10 - Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad

CG 07 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y las razones últimas que sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

4.2. Resultados del aprendizaje

RA26 - Proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones

RA27 - Tener capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad

RA19 - Aplicar las búsquedas documentales en la elaboración de trabajos relacionados con cualquier asignatura del máster.

RA25 - Realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad

RA18 - Utilizar bases de datos nacionales e internacionales, repositorios y buscadores científico-académicos en abierto en la Web para realizar búsquedas de documentación científico-técnica.

RA20 - Diseñar el proceso de investigación para el TFM en función de la metodología de investigación científica.

RA21 - Demostrar destreza en la redacción de documentos científicos y en comunicación oral.

RA24 - Poseer, con sentido crítico, los conocimientos de vanguardia de su especialidad

RA28 - Utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Metodología Científica comprende dos bloques, distribuidos en clases semanales de 2 horas de duración durante el primer semestre del curso.

Está enfocada a que el estudiantado pueda desarrollar satisfactoriamente su TFM durante el segundo semestre del curso, por lo que los dos bloques de la asignatura están muy diferenciados:

- En el primer bloque, que consta de cuatro temas, se abordan inicialmente las características fundamentales de la metodología de la investigación científica y las etapas implicadas, desde el origen del proyecto hasta las conclusiones de la investigación. Además, se estudian los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, y el modo de relacionarlos con la investigación, potenciando las competencias de sostenibilidad. A continuación, el alumnado aprende a realizar búsquedas bibliográficas, tanto en bases de datos internacionales como nacionales, así como en herramientas en abierto disponibles en Internet. Por último, se tratan los aspectos más relevantes de la redacción científica, para que el alumnado aprenda a preparar y redactar sus propios documentos científico-técnicos, especialmente el TFM.

- El segundo bloque está formado por tres temas, y está orientado a la mejora de las habilidades de comunicación oral, así como a técnicas y sistemas de apoyo para la misma, con objeto de que el estudiantado desarrolle esta habilidad personal de cara a la exposición y defensa pública de su TFM.

5.2. Temario de la asignatura

1. Bloque 1 - Herramientas y procedimientos de búsqueda de documentación científico-técnica. Introducción a la metodología y redacción científicas
 - 1.1. Metodología de la investigación científica y ODS
 - 1.2. Búsqueda de documentación científico-técnica en bases de datos nacionales e internacionales
 - 1.3. Búsqueda documental en la Web: repositorios y buscadores científico-académicos en abierto
 - 1.4. Redacción científica
2. Bloque 2 - Desarrollo de habilidades personales: Comunicación Oral
 - 2.1. La expresión oral
 - 2.2. Los sistemas de apoyo a la comunicación
 - 2.3. El póster como sistema de expresión de contenidos científicos y técnicos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Bloque 1 - 1.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
2	Bloque 1 - 1.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.1 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
3	Bloque 1 - 1.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.1 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Entrega de tarea de metodología científica y ODS TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
4	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en BBDD TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
8		Bloque 1 - 1.3 Duración: 02:00 AIV: Aula invertida		Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en repositorios y buscadores científicos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
9	Bloque 1 - 1.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
10	Bloque 1 - 1.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 1 - 1.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

11	Bloque 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Entrega de tarea de redacción científica TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00 Cuestionario Bloque 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
12	Bloque 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 2 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
13	Bloque 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Bloque 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Realización de tareas de comunicación oral OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
14		Bloque 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Prácticas de Presentación Oral PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
15		Bloque 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				
17				Prueba escrita de Evaluación Global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:30

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
3	Entrega de tarea de metodología científica y ODS	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
7	Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en BBDD	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CB07 CB09 CB10 CE10 CG 07 CB06
8	Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en repositorios y buscadores científicos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
11	Entrega de tarea de redacción científica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
11	Cuestionario Bloque 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	10%	5 / 10	CB06 CG 07 CB07 CB09 CB10 CE10
13	Realización de tareas de comunicación oral	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB07 CB09 CB10

14	Prácticas de Presentación Oral	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CB09 CB10 CG 07 CB07
15	Participación en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	/ 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega de tarea de metodología científica y ODS	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
7	Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en BBDD	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CB07 CB09 CB10 CE10 CG 07 CB06
8	Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en repositorios y buscadores científicos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
11	Entrega de tarea de redacción científica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
13	Realización de tareas de comunicación oral	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB07 CB09 CB10
14	Prácticas de Presentación Oral	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CB09 CB10 CG 07 CB07

17	Prueba escrita de Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	15%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
----	-------------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en BBDD	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
Entrega de tarea de búsqueda bibliográfica y análisis documental en repositorios y buscadores científicos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
Entrega de tarea de metodología científica y ODS	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
Entrega de tarea de redacción científica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
Realización de tareas de comunicación oral	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG 07 CB07 CB09 CB10
Prácticas de Presentación Oral	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG 07 CB07 CB09 CB10

Prueba escrita de Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	15%	5 / 10	CG 07 CB06 CB07 CB09 CB10 CE10
--	---	------------	-------	-----	--------	---

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura Metodología Científica consta de una serie de actividades de evaluación para los bloques 1 y 2, todas ellas obligatorias para poder aprobar la asignatura.

Las actividades de evaluación obligatorias son las siguientes, y cada una de ellas será calificada de 0-10 puntos (la calificación mínima para cada una de ellas, necesaria para superar la asignatura, debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10):

- Bloque 1 (50% de la calificación final):

- a) Realización de tarea de metodología científica y ODS (10%)
- b) Realización de búsquedas bibliográficas y análisis documental en BBDD (25%)
- c) Realización de búsquedas bibliográficas y análisis documental en repositorios y buscadores científicos (5%)
- d) Realización de tarea de redacción científica (10%)

- Bloque 2 (35% de la calificación final):

- e) Realización de tareas de comunicación oral (10%)
- f) Prácticas de Presentación Oral (25%)

Además, como parte de la Evaluación Progresiva:

- Se realizará un Cuestionario del Bloque 1 (Prueba Telemática), con un peso del 10%.
- Se tendrá en cuenta la Participación en clase, con un peso del 5%.

En el caso de suspender o no entregar en tiempo y forma alguna de estas actividades de evaluación obligatorias, el/la estudiante no podrá ser evaluado por Evaluación Progresiva en Convocatoria Ordinaria, y tendrá que realizar el examen escrito correspondiente a la Evaluación por Prueba Global, con un peso del 15% en la calificación final de la asignatura. Para ello, será necesario previamente entregar y aprobar las actividades de evaluación obligatorias ya mencionadas que no hayan sido entregadas o aprobadas anteriormente en su momento.

El/la estudiante que no apruebe la asignatura en Convocatoria Ordinaria, deberá entregar y aprobar las actividades de evaluación obligatorias ya mencionadas que no haya entregado o aprobado anteriormente, así como realizar un examen escrito en Convocatoria Extraordinaria, con un peso del 15%.

La calificación mínima GLOBAL necesaria para superar la asignatura deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle	Recursos web	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/
Cómo se escribe (Primera Edición)	Bibliografía	Autor: Maria Teresa Serafini; Editorial: Bolsillo Paidós
The Craft of Research (Tercera Edición)	Bibliografía	Autores: Wayne C. Booth, Gregory G. Colomb, Joseph M. Williams; Serie: Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing; Editorial: The University of Chicago Press Books
Usuario de RefWorks Guía de inicio rápido Versión 6.0	Otros	Guía de usuario
Otros recursos	Otros	Cada tema podrá tener asociada su propia bibliografía o recursos web adicionales, lo que se especificará en Moodle
Aula con ordenadores	Equipamiento	La asignatura se imparte en un aula con ordenadores, que son necesarios para el correcto seguimiento de los Temas 1 y 2

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura Metodología Científica se imparte a través de un sistema b-learning, incluyendo actividades presenciales desarrolladas en el aula y actividades desarrolladas fuera del aula sin la presencia del profesor, como el trabajo autónomo, incluyendo la realización de actividades a través de la plataforma Moodle (<https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/>), como cuestionarios, participación en foros o entrega de tareas. A través de Moodle, el/la alumno/a podrá acceder a la documentación del curso y al material de apoyo que el profesorado considere conveniente para el seguimiento y aprendizaje de la materia.

Los profesores impartirán los distintos bloques empleando inicialmente el método expositivo. A continuación, se propondrá a los/las estudiantes una serie de actividades relacionadas con los distintos contenidos de la asignatura, para poner en práctica los conceptos aprendidos. Los/las alumnos/as deberán realizar las distintas tareas propuestas, que servirán para su evaluación.

La asignatura está relacionada con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 9 (Industria, Innovación e Infraestructuras), en concreto con la meta 9.5 de este objetivo, que versa sobre lo siguiente: "Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo".