

CENTRO: 180 - Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: 4046 - Grado en Ingeniería Física y Matemática

ASIGNATURA: 49199 - PROYECTOS DE INGENIERÍA

CÓDIGO UNESCO: 331099 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 4 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

Enlace a la MEMORIA DE VERIFICACIÓN

<https://www2.ulpgc.es/plan-estudio/4046/40/verificacion/4>

<https://www.eii.ulpgc.es/sites/default/files/2022-05/Plan%20de%20Acci%C3%B3n%20Tutorial%20y%20Orientaci%C3%B3n%20al%20Estudiante%20%28Rev%2010%29.pdf>

REQUISITOS PREVIOS RESPECTO A ASIGNATURAS DE LA TITULACIÓN

Haber alcanzado los resultados del aprendizaje de las siguientes asignaturas:

- Programación I
- Programación II
- Física Experimental y Computacional I
- Física Experimental y Computacional II
- Instrumentación y Medida
- Estadística
- Métodos Numéricos en Física

CONTENIDOS TEÓRICOS, PRÁCTICOS Y DE LABORATORIO

CONTENIDOS TEÓRICOS:

1. Introducción a la gestión de proyectos científico-tecnológicos (4 T) Biblio: [1,2,3,4]
Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG7, CT1, CT2, CE17
 - Áreas de la gestión de proyectos en el ámbito científico y de ingeniería.
 - Gestión predictiva y adaptativa en entornos de alta incertidumbre.
 - Ciclo de vida de un proyecto de investigación y desarrollo tecnológico.
 - Propuesta de valor, viabilidad y búsqueda de financiación.
2. Estimación de recursos y costes (4 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, CB3, CG5, CG7, CE15, CE17
 - Estimación de tiempos de diseño, experimentación y validación.
 - Estimación de recursos computacionales.
 - Presupuestación de instrumentación, componentes físicos y fungibles de laboratorio.
 - Precisión, exactitud y márgenes de error en las estimaciones.
3. Planificación de proyectos complejos (6 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, CB3, CG5,

CG6, CG7, CT2, CE17

- Principios de planificación temporal.
- Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) orientada a fases experimentales y analíticas.
- Asignación de recursos compartidos.
- Gestión de equipos multidisciplinares.

4. Gestión de riesgos e incertidumbre (4 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, CB3, CG4, CG5, CT2, CE17

- Riesgos técnicos, logísticos y de seguridad en laboratorios.
- Incertidumbre en modelos matemáticos y simulaciones físicas.
- Estimación de la exposición y matrices de riesgo.
- Planes de contingencia y mitigación

5. Calidad, metrología y validación (4 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, CB3, CB4, CG5, CG7, CT1, CE2, CE15, CE17

- Atributos de calidad en modelos y prototipos.
- Verificación computacional y validación experimental.
- Metrología, calibración y trazabilidad de los datos.
- Reproducibilidad científica y revisión por pares.

6. Gestión de la configuración de datos y modelos (4 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, CB3, CG5, CG6, CT2, CE15, CE17

- Control de versiones aplicado a scripts, modelos matemáticos y simulaciones.
- Gestión de conjuntos de datos y principios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable).
- Trazabilidad de la configuración de equipos de hardware e instrumentación.

7. Estándares y normativas (4 T) Biblio: [1,2,3,4] Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG6, CT1, CE17

- PMBOK y su aplicación a proyectos tecnológicos.
- Estándares IEEE, ISO y normativas de agencias espaciales o científicas.
- Gestión de la I+D+i.
- Sostenibilidad y ética en proyectos de ingeniería.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

1. Propuesta de Proyecto y Diseño Experimental (6PL) Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG7, CT1, CT2, CE17

- Resumen ejecutivo y Análisis DAFO.
- Definición de objetivos científicos y técnicos.
- Diseño experimental y criterios de validación.

2. Estimación y planificación de recursos (6PL) Competencias: CB2, CB3, CG5, CG7, CT2, CE15, CE17

- Estructura de descomposición de trabajo (EDT).
- Presupuesto técnico.
- Planificación temporal y asignación de recursos.
- Estimación de tiempos técnicos.

3. Gestión de riesgos científico-técnicos (6PL) Competencias: CB2, CB3, CG4, CG5, CG7, CT2, CE2, CE3, CE17

- Identificación y clasificación de riesgos.

- Estimación de la exposición.
- Plan de contingencia.

4. Calidad, metrología y validación (6PL) Competencias: CB2, CB3, CB4, CG5, CG7, CT1, CT2, CE2, CE15, CE17

- Criterios y métricas de calidad.
- Evaluación de la calidad.
- Aseguramiento de la calidad.

5. Desarrollo del prototipo y simulación (6PL) Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG6, CG7, CT1, CT2, CE2, CE3, CE15, CE17

- Modelo matemático o físico.
- Diseño del sistema.
- Gestión de la configuración de datos.
- Prueba de concepto o prototipo instrumental.

La Agenda 2030 plantea, que para hacer efectivo el desarrollo sostenible, se debe actuar contra la pobreza en todas sus formas y dimensiones, la desigualdad, trabajar en favor de la preservación del planeta, la promoción de una economía sostenible y el fomento de la inclusión social. Por tanto, el compromiso con la sostenibilidad debe abordar de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar en la sostenibilidad. Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la CRUE y la propia ULPGC a través la Agenda 2030, y sus 17 ODS. Las competencias y contenidos de "Proyectos de Ingeniería" integrarán contenidos y referencias a los ODS: 4, 8 y 9 ("Educación de calidad", "Trabajo decente y crecimiento económico" e "Industria, Innovación e Infraestructura", respectivamente); y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible. En particular, el programa junto con las actividades a realizar en la asignatura, se abordarán teniendo en cuenta los ODS principalmente relacionados con "Proyectos de Ingeniería". En las actividades prácticas se promoverá que los equipos consideren la viabilidad técnica, económica, social y ambiental de sus propuestas, incorporando criterios de sostenibilidad, eficiencia en el uso de recursos, impacto social, innovación responsable y documentación transparente del proceso de desarrollo.

EVALUACIÓN:

Criterios y sistemas de evaluación

C1. Combinación de conocimientos teórico-prácticos en la resolución de cuestiones y ejercicios. (Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE15, CE17). Fuentes utilizadas:

- FE1. EXÁMENES Y EJERCICIOS PRESENCIALES. Durante el semestre, se realizarán varias pruebas de evaluación sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Además, en cada convocatoria se realizará un examen global de la asignatura. En ellos se valorará la exactitud de las respuestas y la correcta aplicación de las técnicas estudiadas. (Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG7, CE2, CE3, CE15, CE17)

C2. Trabajo realizado en las sesiones presenciales y horas no presenciales (Competencias: CB2, CB3, CG4, CG5, CG6, CG7, CT2, CE2, CE3, CE15, CE17). Fuentes utilizadas:

- FE2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO. En grupos, se aplicarán los cinco bloques de los contenidos prácticos a un proyecto de curso asignado a comienzos del semestre y se generarán

unos entregables. Para evaluar las diferentes partes, se realizarán pruebas escritas u orales, en donde se tendrá en cuenta la correcta aplicación de las técnicas y la adecuada combinación de los diferentes contenidos. (Competencias: CB2, CB3, CG4, CG5, CG6, CG7, CT2, CE2, CE3, CE15, CE17)

- FE3. TRABAJOS. Después de desarrollar cada parte del trabajo práctico, cada grupo elaborará un informe. Para evaluarlos se tendrán en cuenta la claridad de exposición y la adecuada interpretación de los resultados. (Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG6, CG7, CT1, CT2, CE2, CE3, CE15, CE17)

- FE4. PRESENTACIONES Y DEFENSAS. Cada grupo expondrá en clase un resumen de su trabajo. Se tendrán en cuenta la corrección y la claridad, tanto de la exposición como de las respuestas a las preguntas. (Competencias: CB2, CB3, CB4, CG4, CG5, CG7, CT1, CT2, CE2, CE3, CE15, CE17)

Existirán dos sistemas de evaluación:

- CONTINUO: A lo largo del semestre, si se aprueba la evaluación continua a partir de las pruebas de evaluación, los trabajos prácticos y la presentación, no será necesario realizar el examen final. La no asistencia a una prueba de evaluación significa renunciar a la evaluación continua, pasando automáticamente a la evaluación no continua.

- NO CONTINUO: En la convocatoria correspondiente se fijará una fecha límite para la entrega de los trabajos prácticos, y se realizará un examen final de la asignatura. La nota de prácticas se guarda durante las siguientes convocatorias del curso académico.

En la convocatoria ordinaria, se puede optar por el sistema continuo o el no continuo. Además, si se opta por el continuo y no se aprueba, es posible presentarse por el sistema no continuo.

En las convocatorias extraordinaria y especial sólo existirá el sistema no continuo.

El estudiante puede hacer uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) durante el desarrollo de las prácticas, siempre y cuando indique dicho uso, junto a la herramienta de IA utilizada y los apartados donde se ha hecho uso de esta. El uso de herramientas de IA durante la realización de las pruebas escritas, las presentaciones o los exámenes de convocatoria queda terminantemente prohibido.

Criterios de calificación

La calificación final depende de cuatro notas correspondientes a los cuatro bloques de evaluación de la asignatura. Los bloques son: 1.- EXA, exámenes y ejercicios presenciales; 2.- PRA, prácticas de laboratorio; 3.- TRA, trabajos realizados y 4.- PRE, presentaciones y defensas

- EXA: A cada prueba realizada durante el semestre se le asignará una nota. Para aprobar la asignatura es necesario que la nota media sea igual o superior a 5 (sistema continuo). En ese caso, esa nota media será la nota de exámenes y ejercicios presenciales. En caso de que no lo sea, se podrá realizar el examen final en la convocatoria correspondiente y la nota de exámenes y ejercicios presenciales será la nota del examen (sistema no continuo).

- PRA: Cada parte del trabajo práctico tendrá una calificación y la nota del trabajo será la media aritmética de ellas. Para aprobar la asignatura, por cualquiera de los sistemas y en cualquiera de las convocatorias, es necesario que todas las partes del trabajo práctico estén aprobadas (nota igual o

superior a 5). Si no se superan todas durante el semestre (sistema continuo), se podrán presentar o corregir en cada convocatoria (sistema no continuo).

- TRA: Cada parte del trabajo práctico irá acompañada de un informe de dicha parte práctica, el cual será acumulativo con informes anteriores.

- PRE: Nota obtenida en la presentación y defensa final del trabajo en grupo. Solo se podrá realizar en las fechas fijadas en las últimas semanas del semestre y no es necesario obtener una nota mínima.

La fórmula de evaluación para los sistemas Continuo y No Continuo es la siguiente:

G: nota global

La nota global se calculará como:

$$G=0.3*EXA + 0.3*PRA + 0.3*TRA + 0.1*PRE$$

F: nota final (acta)

Para calcular la nota final F, debe aprobarse cada uno de los bloques de la ecuación G de forma individual. En caso contrario, la nota final será el mínimo entre 4.5 y la nota global ($F=\min(4.5,G)$).

Si no se ha superado la asignatura por el sistema continuo y en una convocatoria no se realiza el examen de convocatoria ni se presenta ninguna parte del trabajo de curso ni sus memorias en el plazo fijado para esa convocatoria, la nota del acta será "no presentado".

PLANIFICACIÓN SEMANAL

La distribución de horas para todas las semanas será:

Sesiones académicas de fundamentación: 1 hora (presencial)

Sesiones académicas de interacción: 1 hora (presencial)

Sesiones académicas de aplicación: 2 horas (presencial)

Sesiones de tutorización: 1 hora (no presencial)

Trabajos: 3 horas (no presencial)

Estudio: 2 horas (no presencial)

Semana 1:

Contenidos: Introducción a la gestión de proyectos.

Semana 2:

Contenidos: Introducción a la gestión de proyectos.

Semana 3:

Contenidos: Estimación.

Semana 4:

Contenidos: Estimación.

Semana 5:

Contenidos: Planificación.

Semana 6:

Contenidos: Planificación.

Semana 7:

Contenidos: Planificación.

Semana 8:

Contenidos: Gestión de riesgos.

Semana 9:

Contenidos: Gestión de riesgos.

Semana 10:

Contenidos: Calidad.

Semana 11:

Contenidos: Calidad.

Semana 12:

Contenidos: Gestión de la configuración.

Semana 13:

Contenidos: Gestión de la configuración.

Semana 14:

Contenidos: Estándares.

Semana 15:

Contenidos: Estándares.

PROFESORADO

Dr./Dra. Juan Antonio Guerra Montenegro

(COORDINADOR)

Departamento: 260 - *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: 570 - *Lenguajes Y Sistemas Informáticos*

Área: 570 - *Lenguajes Y Sistemas Informáticos*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: **Correo Electrónico:** *juanantonio.montenegro@ulpgc.es*

CV: [Información curricular del profesor](#)

D/Dña. Juan Manuel Cerezo Sánchez

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Departamento: 237 - *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Ámbito: 785 - *Tecnología Electrónica*

Área: 785 - *Tecnología Electrónica*

Despacho: *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

Teléfono: 928452967 **Correo Electrónico:** *juan.cerezo@ulpgc.es*

CV: [Información curricular del profesor](#)

BIBLIOGRAFÍA

[1 Básico] Dirección y gestión de proyectos, programas y carteras de proyectos. Directrices para la dirección y gestión de proyectos

AENOR

UNE

[2 Básico] Sucessful Project Management

Jack Gido, Jim Clements, Rose Baker.

Cengage Learning - (7a)

9781337095471

[3 Básico] Project Management for Engineering, Business, and Technology

John M. Nicholas, Herman Steyn.

Routledge - (7a)

9781032665887

[4 Básico] Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (Guía del PMBOK) /

Project Management Institute.

Project Management Institute,, Pennsylvania : (2017) - (6ª ed.)

9781628251944

[5 Recomendado] Project Management for Research: A Guide for Graduate Students

Adedeji B. Badiru, Christina F. Rusnock, Vhance V. Valencia.

CRC Press - (2017)

9781482299113

[6 Recomendado] Systems Engineering: Principles and Practice

Alexander Kossiakoff, Samuel J. Seymour, David A. Flanigan, Steven M. Biemer

Wiley - (3a)

9781119516668

[7 Recomendado] Evaluaci3n de datos de medici3n. Gu3a para la expresi3n de la incertidumbre de medida

Centro Espa3ol de Metrolog3a

JCGM

[8 Recomendado] The Data Management Workbook

Kristin Briney.

Pelagic Publishing

9781784275730
