ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93001017 - Ingeniería De Sistemas Electrónicos Analógicos Y Digitales

PLAN DE ESTUDIOS

09AZ - Master Universitario En Ingenieria De Sistemas Electronicos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....3
5. Descripción de la asignatura y temario....4
6. Cronograma....9
7. Actividades y criterios de evaluación....12
8. Recursos didácticos....15
9. Otra información....16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93001017 - Ingeniería de Sistemas Electrónicos Analógicos y Digitales
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09AZ - Master Universitario en Ingenieria de Sistemas Electronicos
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Antonio Lopez Martin	B111	juanantonio.lopez@upm.es	L - 12:00 - 14:00 Se ruega pedir tutoría por correo electrónico.
Zarko Gacevic (Coordinador/a)	C226	zarko.gacevic@upm.es	J - 15:00 - 17:00 Se ruega pedir tutoría por correo electrónico.

* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de Sistemas Electronicos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- (ii) Análisis de circuitos

- (iii) Electrónica analógica

- (i) Matemáticas

- (iv) Electrónica digital

- Se recomienda a los alumnos que no tengan conocimientos básicos sobre la electrónica digital que realicen el curso: https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-111-introductory-digital-systems-laboratory-spring-2006/

- Se recomienda a los alumnos que no tengan conocimientos básicos sobre la electrónica analógica que realicen el curso: https://www.edx.org/course/circuits-and-electronics-1-basic-circuit-analysi-2

- Los alumnos interesados en información sobre otros temas previos de la asignatura deben ponerse en contacto con los profesores.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE01 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de las alternativas tecnológicas en el diseño o fabricación de sistemas electrónicos analógicos, digitales, centrales o distribuidos.

CE02 - Capacidad para aplicar herramientas, técnicas y metodologías avanzadas de diseño de sistemas o subsistemas electrónicos

CE04 - Capacidad para diseñar un dispositivo, sistema, aplicación o servicio que cumpla unas especificaciones dadas, empleando un enfoque sistémico y multidisciplinar e integrando los módulos y herramientas avanzadas disponibles en el campo de la Ingeniería Electrónica.

CG01 - Uso de la lengua inglesa: comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa; redactar en inglés informes y artículos científicos o técnicos usando herramientas informáticas; realizar exposiciones públicas en inglés de trabajos, resultados y conclusiones, por ejemplo, en las asignaturas del máster, todo ello con la ayuda de medios informáticos audiovisuales

CG02 - Liderazgo de equipos: realizar trabajos en equipo (como los de algunas de las actividades de evaluación de las asignaturas), integrarse en un grupo participando activamente en sus reuniones, colaborando con iniciativa propia en trabajos o proyectos de I+D +i; interaccionar con efectividad con los miembros del equipo de trabajo multidisciplinar

CG03 - Creatividad: Concebir, desarrollar y validar nuevos sistemas y servicios que puedan aumentar la calidad de vida de las personas; Realizar, en contextos académicos y profesionales, innovaciones o avances.

CG04 - Organización y planificación: Organizar, planificar y gestionar proyectos complejos y multidisciplinares que involucren no una sino varias de las tecnologías avanzadas tratadas en el Máster.

CG05 - Gestión de la información: buscar y gestionar recursos bibliográficos adecuados con eficiencia, aprender a continuar los estudios de manera ampliamente autónoma.

CG08 - Aplicar metodologías, procedimientos, herramientas y normas del estado del arte para la creación de nuevos componentes tecnológicos; construir nuevas hipótesis y modelos, evaluarlos y aplicarlos a la resolución de problemas.

CG09 - Comunicar juicios, y conocimientos a audiencias especializadas y no especializadas, de una manera razonada, clara y sin ambigüedades.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA4 - Conocimiento de los principales estándares y normativas empleados en la ingeniería de sistemas electrónicos

RA1 - Conocimientos cualitativos y cuantitativos para la selección e interconexión de subsistemas en el diseño de sistemas electrónicos analógicos o digitales

RA2 - Capacidad para diseñar, implementar y probar sistemas electrónicos avanzados, analógicos o digitales, de acuerdo con unas especificaciones imperfectas de carácter multidisciplinar.

RA3 - Conocimiento de los subsistemas electrónicos disponibles en el estado del arte.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se presentan una visión global de las técnicas y metodologías actuales para el desarrollo de sistemas electrónicos mixtos analógicos-digitales.

5.2. Temario de la asignatura

1. (0.5 créditos) Los componentes: resistencias, condensadores, bobinas, fuentes de tensión y corriente, diodos, transistor bipolar, transistor MOSFET y amplificador operacional

1.1. Diodo. No-linealidad, característica I-V, regímenes ON y OFF.

1.2. Transistor BJT. Estructura, características I-V, regímenes operativos (ON - activo directo, ON - saturación y OFF - corte).

1.3. Transistor MOSFET. Estructura, características I-V, regímenes operativos (ON - lineal, ON - saturación y OFF - corte).

1.4. Interruptor: usar un componente semiconductor diodo o transistor (BJT, MOSFET) como interruptor ("el paradigma 1").

1.5. Amplificador: usar un transistor (BJT, MOSFET) como amplificador ("el paradigma 2").

1.5.1. Pequeña vs. gran señal ("el paradigma 3").

1.6. Amplificador operacional.

1.6.1. Ideal. Modelo. Circuitos básicos.

1.6.2. Realimentación negativa ("el paradigma 4").

1.6.3. Etapa de entrada e "imperfecciones estáticas". Modelo.

1.6.4. Etapa intermedia e "imperfecciones dinámicas". Modelo

2. (0.4 créditos) Subsistemas analógicos lineales

2.1. Amplificadores de tensión: inversor, no-inversor, diferencial, integrador, diferenciador sumador, multiplicador. Realización de operaciones matemáticas con componentes electrónicos ("el paradigma 5").

2.2. Amplificadores y conversión. Amplificadores de tensión, de corriente, de transimpedancia y transconductancia.

3. (0.8 créditos) Subsistemas analógicos no lineales

3.1. Circuitos sin realimentación: comparadores.

3.2. Circuitos con realimentación positiva.

3.2.1. Realimentación positiva ("el paradigma 6").

3.2.2. Comparador Schmitt Trigger.

3.3. Circuitos con realimentación negativa realizada con elementos no lineales

3.3.1. Rectificadores.

3.3.2. Detectores de pico.

3.3.3. Detectores de envolvente.

4. (0.5 créditos) Osciladores

4.1. Osciladores sinusoidales.

4.1.1. Criterio de Barkhausen de oscilación ("el paradigma 7").

4.1.2. Fuente de onda sinusoidal: oscilador con puente de Wien.

4.2. Osciladores por relajación.

4.2.1. Fuente de onda cuadrada.

4.2.2. Fuente de onda triangular.

5. (0.4 créditos) Filtros

5.1. Función de transferencia de circuitos lineales (función racional compleja, "el paradigma 8").

5.2. Aproximación de Bode de las funciones racionales complejas: módulo.

5.3. Filtros pasivos de primer orden: R-C.

6. (0.2 créditos) Módulos avanzados

6.1. Modulador ASK.

6.2. Modulador FSK.

6.3. Demodulador ASK.

6.4. Demodulador FSK.

7. (0.2 créditos) Convertidores de datos

7.1. Convertidores D/A: con resistencias ponderadas.

7.2. Convertidores A/D: tipo flash.

8. (0.2 créditos) Introducción a los sistemas digitales

8.1. Tendencias en el sector de la electrónica.

8.2. Niveles de abstracción en los sistemas digitales.

8.3. Elementos de propósito general: microprocesadores, DSPs, GPUs.

8.4. Elementos de propósito específico: discrete IC, PAL, FPGA, ASICs.

8.5. Nuevas tecnologías: microprocesadores empotrados, SoC.

8.6. Partes de un sistema digital. Ejemplos reales.

8.7. Evolución de la tecnología. Ley de Moore: procesadores, memorias, frecuencias de reloj.

9. (0.2 créditos) Repaso de lógica combinacional y secuencial

9.1. Introducción a los circuitos combinacionales: Circuitos básicos.

9.2. Temporización de circuitos combinacionales: tiempos máximo, mínimo y típico.

9.3. Camino crítico de un sistema.

9.4. Influencia de las capacidades parásitas en el retardo: FanIn/FanOut, Glitches.

9.5. Introducción a los circuitos secuenciales: Elementos básicos de memoria.

9.6. Diferencias entre Latches y Flip-flops.

9.7. Restricciones tecnológicas: tiempos de propagación, setup y hold.

9.8. Determinación de la frecuencia de trabajo de un sistema síncrono.

10. (1 crédito) Circuitos Aritméticos

10.1. Representación numérica: punto fijo vs. punto flotante. Signo/magnitud, complemento a 2.

10.2. Sumas y restas binarias. Desbordamiento.

10.3. Sumador básico de 1 bit. Ecuaciones de funcionamiento. Optimizaciones. Implementación VHDL.

10.4. Tipos de sumadores. Ripple Carry, Carry Bypass, Carry Select, Carry Look-Ahead. Temporización.

10.5. Otros operadores basados en los sumadores: restadores, comparadores.

10.6. Suma de varios operandos: estrategias serie, paralelo, secuencial. Implementación VHDL.

10.7. Multiplicación binaria. Multiplicadores a nivel de palabra. Multiplicadores a nivel de bit.

10.8. Multiplicadores avanzados. Técnicas de Booth y Wallace.

10.9. Procesado en punto fijo.

10.10. La necesidad de la cuantificación.

10.11. Ejercicios de circuitos aritméticos.

10.12. Algoritmo CORDIC.

11. (0.4 créditos) Maquinas de estados finitos

11.1. Máquina de estados finitos (FSM). Componentes y funcionalidad.

11.2. Ejemplo de funcionamiento: diagrama de estados y tabla de transiciones.

11.3. Implementación circuital de FSMs.

11.4. Tipos de FSMs (Mealy y Moore) y diferencias entre ellas.

11.5. Ejemplos de implementación de FSMs en VHDL.

12. (0.8 créditos) Maquinas de Estado Algorítmicas

12.1. Diagrama de estados algorítmico (ASM). Componentes y funcionalidad.

12.2. Tipos de ASMs (Salidas Mealy y Moore). Equivalencias entre ASMs. Optimizaciones.

12.3. Pasos para diseñar un ASM.

12.4. Conversión entre diagrama de estados y diagrama ASM.

12.5. Ejemplo de implementación de un circuito basado en ASM.

12.6. ASM con datapath (ASMD). Modelo de sistema digital completo. Semejanza con los sistemas basados en microprocesadores.

13. (0.2 créditos) Arquitectura interna de las FPGAs

13.1. Ventajas e inconvenientes de las FPGAs frente a otros tipos de dispositivos.

13.2. Tecnologías de fabricación y principales fabricantes. Xilinx vs. Altera.

13.3. Tecnologías de fabricación más modernas, ventajas e inconvenientes. Granularidad.

13.4. Principales familias de FPGAs: características y aplicaciones más convenientes de uso.

13.5. Tipos de bloques (tradicionales y tendencias actuales). Distribución de los bloques en las FPGAs.

13.6. Características de los CLBs de los principales fabricantes.

13.7. Descripción y funcionalidad de los principales elementos de una FPGA: Interconexiones, memorias,

bloques DSP, IOBs, control de reloj.

13.8. Transmisión de datos serie a alta velocidad.

14. (0.1 créditos) El papel de los módulos

14.1. Necesidad de los módulos de Propiedad Intelectual (cores IP) y Sistemas en Chip (SoC).

14.2. Definición y partes más usuales de un SoC. Dónde y cómo se usan.

14.3. Características y tipos de cores IP. Usos de cada tipo.

14.4. Ejemplos más comunes de cores IP (tipos).

14.5. Aspectos a tener en cuenta al seleccionar un core IP. Principales fuentes de cores IP y organizaciones relacionadas con la estandarización.

14.6. Tareas necesarias para la generación y productización de un core IP.

14.7. Guías a tener en cuenta de cara a la reutilización (normativa).

14.8. Principales interfaces estándar y características.

14.9. Tareas necesarias para la verificación de un módulo IP.

15. (0.1 créditos) Metaestabilidad

15.1. Características de los diseños síncronos.

15.2. Causas y efectos de la metaestabilidad en un circuito.

15.3. Tiempo medio entre fallos (MTBF). Tipos de sincronizadores.

15.4. Distribución de reloj. Importancia y tipos de distribuciones.

15.5. Comunicación entre distintos dominios de reloj. Protocolos de comunicación síncronos y asíncronos. Uso de FIFOs.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**1. (0.4 créditos) Los componentes: resistencias, condensadores, bobinas, fuentes de tensión y corriente, diodos, transistor bipolar, transistor MOSFET y amplificador operacional** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**1. (0.1 créditos) Los componentes: resistencias, condensadores, bobinas, fuentes de tensión y corriente, diodos, transistor bipolar, transistor MOSFET y amplificador operacional** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **2. (0.4 créditos) Subsistemas Analógicos Lineales** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	**3. (0.4 créditos) Subsistemas Analógicos No Lineales** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**AN I: trabajo individual de la parte analógica. Engloba temas 1 y 2.** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
4	**3. (0.4 créditos) Subsistemas Analógicos No Lineales** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	**4. (0.5 créditos) Osciladores** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	**5. (0.4 créditos) Filtros** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	**6. (0.2 créditos) Módulos avanzados** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **7. (0.2 créditos) Convertidores de datos A/D y D/A** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**AN II: trabajo individual de la parte analógica. Engloba el temario completo: 1 - 7.** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 12:00

8	**8. (0.2 créditos) Introducción a los sistemas digitales** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **9. (0.2 créditos) Repaso de lógica combinacional y secuencial.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	**10. (1 crédito) Circuitos Aritméticos** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	**10. (1 crédito) Circuitos Aritméticos** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**DIG I: trabajo individual de la parte digital. Engloba temas 8 - 12, centrándose en particular, en el tema 12.** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 08:00
11	**11. (0.4 créditos) Maquinas de estados finitos** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	**12. (0.8 créditos) Maquinas de Estado Algorítmicas** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	**12. (0.8 créditos) Maquinas de Estado Algorítmicas** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**DIG II: trabajo individual de la parte digital. Engloba temas 12 - 17, centrándose, en particular, en el tema 14.** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 08:00
14	**13. (0.2 créditos) Arquitectura interna de las FPGAs** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **14. (0.1 créditos) El papel de los módulos** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **15. (0.1 créditos) Metaestabilidad** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
				Examen de parte analógica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 **Examen de parte digital** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

17				**Examen de parte analógica** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 **Examen de parte digital** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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	AN I: trabajo individual de la parte analógica. Engloba temas 1 y 2.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	3%	0 / 10	CE04 CG05
7	AN II: trabajo individual de la parte analógica. Engloba el temario completo: 1 - 7.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	12:00	7%	0 / 10	CE04 CG08 CG01 CG05 CE02 CG02 CG03 CG04 CG09 CE01
10	DIG I: trabajo individual de la parte digital. Engloba temas 8 - 12, centrándose en particular, en el tema 12.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	5%	0 / 10	CE04 CG05
13	DIG II: trabajo individual de la parte digital. Engloba temas 12 - 17, centrándose, en particular, en el tema 14.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	5%	0 / 10	CE04 CG05
17	Examen de parte analógica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CE04 CG08 CG01 CG05 CE02 CG02 CG03 CG04 CG09 CE01
17	Examen de parte digital	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CE04 CG08 CG01 CG05 CE02 CG02 CG03

							CG04 CG09 CE01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de parte analógica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE04 CG08 CG01 CG05 CE02 CG02 CG03 CG04 CG09 CE01
17	Examen de parte digital	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE04 CG08 CG01 CG05 CE02 CG02 CG03 CG04 CG09 CE01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de parte analógica (evaluación final, convocatoria extraordinaria)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE04 CG08 CG01 CG05 CE02 CG02 CG03 CG04 CG09 CE01

Examen de parte digital (evaluación final, convocatoria extraordinaria)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE04 CG08 CG01 CG05 CE02 CG02 CG03 CG04 CG09 CE01

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua consiste en problemas semanales a entregar por el alumno (20% de la nota) y examen final (80% de la nota). Se programan cuatro entregas: AN I (3%), AN II (7%), DIG I (5%) y DIG II (5%) de la nota final; los exámenes de la parte analógica y digital valen 40% de la nota, cada uno. No hay nota mínima en los problemas entregables, pero sí en los exámenes parciales (4.0/10 en cada uno).

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la UPM, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo soliciten al coordinador de la asignatura. Esta solicitud puede realizarse en cualquier momento antes del día 1 de diciembre.

La evaluación por examen final consiste solo en dos exámenes finales (de la parte analógica y digital). Cada examen vale 50% de la nota final. La nota mínima en cada exámen en este caso es 5/10.

Asistencia a clases es altamente recomendable. Los profesores requieren asistencia mínima de 75% de las sesiones.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
(0) Lista de preconocimientos necesarios	Otros	La lista detalla acerca de preconocimientos necesarios de cuatro areas sobre las cuales se basa la asignatura. Estas áreas son: matemáticas, análisis de circuitos, electrónica analógica y electrónica digital.
(i) Technical Math Demystified, Stan Gibilisco, McGraw Hill (2006).	Bibliografía	El libro revisa preconocimientos necesarios en matemáticas.
(ii) Circuit Analysis Demystified, David McMahon, McGraw Hill (2008).	Bibliografía	El libro revisa preconocimeintos necesarios de análisis de circuitos.
(iii) Electronics Demystified, Stan Gibilisco, McGrawHill (2005).	Bibliografía	El libro revisa preconocimientos necesarios de electrónica analógica.
(iv) Digital Electronics Demystified, MykePredko, McGrawHill (2005).	Bibliografía	El libro revisa preconocimientos necesarios de electrónica digital.
Diapositivas electrónica analógica	Otros	Diapositivas siguen estrechamente clases de electrónica analógica: temas 1-7.
Franco, S.: Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits. McGraw-Hill (3rd edition), 2001.	Bibliografía	Bibliografía básica para electrónica analógica: temas 1-7.
Sedra, A. S.; Smith, K. C.: Microelectronic Circuits. Oxford University Press (6th edition), 2009.	Bibliografía	Bibliografía de apoyo para electrónica analógica: temas 1-7.
Diapositivas electrónica digital	Otros	Diapositivas siguen estrechamente clases de electrónica digital: capítulos 8-17.
RTL Hardware Design Using VHDL: Coding for Efficiency, Portability, and Scalability (Wiley - IEEE) 2006, Pong P. Chu	Bibliografía	Bibliografía básica para electrónica digital: temas 8-17.

Digital Design and Computer Architecture, 2012, David Harris, Sarah Harris	Bibliografía	Bibliografía de apoyo para electrónica digital: temas 8-17.
Examenes anteriores resueltos	Otros	Exámenes de años anteriores debidamente resueltos de parte de los profesores.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

TUTORÍAS: Para las tutorías, se recomienda que los estudiantes envíen un mail al profesor, con una breve descripción de tipo de consulta. El profesor organizará una tutoría (presencial o telemática) con el estudiante, en no más de 7 días de la petición inicial.

ODS: Esta asignatura no está directamente relacionada con los objetivos de desarrollo sostenible.