



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000585 - Creatividad E Innovación

PLAN DE ESTUDIOS

09ID - Grado En Ingeniería Y Sistemas De Datos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000585 - Creatividad e Innovación
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos
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 *
Georgios Kontaxakis Antoniadis	C-229	g.kontaxakis@upm.es	Sin horario. Acordar las tutorías mediante correo electrónico
Alvaro Araujo Pinto (Coordinador/a)	B-104-B	alvaro.araujo@upm.es	Sin horario. Concertar cita con el Profesor.

* 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
Félix Gonzalez Herranz	felixfgh@gmail.com	FounderNest - USA

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Ninguno

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG02 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo empleando metodologías ágiles para diseñar soluciones eficientes, fiables y robustas.

CG03 - Ser capaz de explicar de forma oral o escrita las soluciones planteadas para la resolución de un problema.

CG05 - Tener la capacidad de concebir y proponer soluciones creativas aplicando los métodos científico y de ingeniería para la definición y resolución de problemas formalizando los objetivos buscados y considerando los recursos disponibles.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA125 - Comunicar de manera efectiva en forma oral y escrita el contexto y los resultados del proyecto.

RA193 - Generar y transmitir nuevas ideas o generar alternativas innovadoras a los problemas o situaciones conocidas que se plantean.

RA175 - Desarrollar la capacidad de realizar un trabajo en equipo, en la planificación del trabajo común, la búsqueda de fuentes de información y la presentación de resultados.

RA119 - Aprender a trabajar en un entorno profesional, con responsabilidad, iniciativa, implicación personal y creatividad.

RA195 - Conocer y saber aplicar diversas técnicas creativas: brainstorming, 6 sombreros, story cubes...

RA194 - Conocer y Aplicar la metodología de creatividad "Design Thinking".

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La misión básica de la ingeniería se podría decir que es la de aplicar sus conocimientos para resolver problemas, desarrollar nuevos productos y servicios con la intención de aportar beneficio a la sociedad.

Una de las más importantes cualidades que todo estudiante de ingeniería debe tener es la creatividad, pues esta es capaz de incrementar de manera considerable la cantidad de recursos que tendrá disponibles para la correcta resolución de dichos problemas

El objetivo de esta asignatura es presentar los conceptos y herramientas básicas que facilitan la creatividad, así como motivar y potenciar, a través de la práctica, las capacidades creativas y, en menor medida, facilitar a los alumnos el desarrollo de otras competencias que les servirán de apoyo en su vida profesional. Es decir, se pone el foco en las habilidades personales que debe tener un individuo creativo de una organización innovadora, preparada para adaptarse o provocar un cambio, clave en un mundo competitivo y global como el actual.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la nueva forma de ingeniería
2. Técnicas de creatividad
 - 2.1. Brainstorming y story cubes
 - 2.2. SCAMPER
 - 2.3. 4x4x4(x4)
 - 2.4. 6 sombreros
 - 2.5. Mapas mentales
3. Design Thinking
 - 3.1. Definición de punto de vista
 - 3.2. Diseño del prototipo
4. Innovación y modelos de negocio
 - 4.1. Estrategia, metodologías y herramientas
 - 4.2. Modelo de negocio
5. Pensamiento lateral

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura. La nueva ingeniería Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
2	Introducción a la creatividad Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
3	Creatividad. Introducción a la técnica "Design Thinking", brainstorming Duración: 01:30 DT: Design Thinking	Propuesta de temas para definir el reto del proyecto innovador. Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
4	Taller de Creatividad: SCAMPER Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
5	Técnica "Design Thinking", fases finales Duración: 01:00 DT: Design Thinking	Presentaciones grupales de Punto de Vista Duración: 01:00 DT: Design Thinking		Proyecto innovador: primeras fases de aplicación de la técnica "Design Thinking". TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:10
6	Taller de Creatividad: 6 sombreros Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
7	Técnica "Design Thinking", presentación de proyectos Duración: 02:00 DT: Design Thinking			Presentación prototipado "Design Thinking". TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:10 Presentación test y realimentación "Design Thinking". TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:10

8	Innovación. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
9	Innovación y modelo de negocio Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
10	Conferencia invitada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Mapas mentales Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
12	Creatividad a partir de innovaciones tecnológicas Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
13	Presentaciones finales de proyectos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<p>Presentación de proyecto innovador (completo, incluyendo modelo de negocio). TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>Pitch elevator TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
14	Taller final de creatividad: Whatever you want! Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<p>Contribución y participación en Taller final de Creatividad. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p>Participación activa en clases presenciales PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Realización de casos prácticos e iniciativas propias a lo largo del curso. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Participación en foros y actividades en aula virtual a lo largo del curso TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>

				<p>Evaluación por parte de los compañeros sobre rendimiento de cada uno y nivel de participación (evaluación final). OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Examen final escrito que puede incluir casos o cuestiones prácticas. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>
--	--	--	--	---

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
5	Proyecto innovador: primeras fases de aplicación de la técnica "Design Thinking".	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	10%	/ 10	CG05 CG02 CG03
7	Presentación prototipado "Design Thinking".	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	15%	/ 10	CG02 CG03 CG05
7	Presentación test y realimentación "Design Thinking".	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	15%	/ 10	CG02 CG03 CG05
13	Presentación de proyecto innovador (completo, incluyendo modelo de negocio).	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	/ 10	CG02 CG03 CG05
13	Pitch elevator	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	5%	/ 10	CG02 CG03 CG05
14	Contribución y participación en Taller final de Creatividad.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	/ 10	CG03 CG05
17	Participación activa en clases presenciales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CG03 CG05
17	Realización de casos prácticos e iniciativas propias a lo largo del curso.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	10%	/ 10	CG03 CG05

17	Participación en foros y actividades en aula virtual a lo largo del curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	/ 10	CG03 CG05
17	Evaluación por parte de los compañeros sobre rendimiento de cada uno y nivel de participación (evaluación final).	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	/ 10	CG02 CG03 CG05

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Proyecto innovador: primeras fases de aplicación de la técnica "Design Thinking".	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	10%	/ 10	CG05 CG02 CG03
7	Presentación prototipado "Design Thinking".	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	15%	/ 10	CG02 CG03 CG05
7	Presentación test y realimentación "Design Thinking".	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:10	15%	/ 10	CG02 CG03 CG05
13	Presentación de proyecto innovador (completo, incluyendo modelo de negocio).	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	/ 10	CG02 CG03 CG05
17	Examen final escrito que puede incluir casos o cuestiones prácticas.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	50%	5 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final escrito que puede incluir casos o cuestiones prácticas.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG02 CG03 CG05
Presentación de proyecto innovador (completo, incluyendo modelo de negocio).	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:10	10%	/ 10	CG03 CG05 CG02

Proyecto innovador: primeras fases de aplicación de la técnica "Design Thinking".	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:10	10%	/ 10	CG02 CG03 CG05
Presentación prototipado "Design Thinking".	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:10	15%	/ 10	CG02 CG03 CG05
Presentación prototipado "Design Thinking".	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:10	15%	/ 10	CG02 CG03 CG05

7.2. Criterios de evaluación

Dado el objetivo y contenidos de la asignatura los alumnos serán evaluados mediante evaluación progresiva a lo largo del curso, basado en trabajos y nivel de participación en los talleres prácticos, debates y entorno virtual (plataforma Moodle-UPM).

CONVOCATORIA ORDINARIA: MODALIDAD EVALUACIÓN PROGRESIVA

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10. Dicha calificación es la suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación y pesos indicados en el apartado anterior.

CONVOCATORIA ORDINARIA: EVALUACIÓN GLOBAL

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10. Dicha calificación es la suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación y pesos indicados en el apartado anterior.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación global usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación progresiva, aunque las actividades de evaluación se concentrarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La evaluación de la asignatura en su convocatoria extraordinaria se realizará exáctamente igual que en la evaluación global

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
CRIN Virtual	Recursos web	Entorno virtual de la asignatura en la plataforma Moodle de la UPM.
"El pensamiento creativo"	Bibliografía	E. de Bono, Editorial Paidós Ibérica, 1994.
"La empresa creativa"	Bibliografía	Franc Ponti, Granica, 2001
"Las ruedas mágicas de la creatividad"	Bibliografía	Carlos Rebate y Alicia Fernández del Viso, Plataforma Editorial, 2011.
Documentación específica	Bibliografía	Diversa documentación que se irá aportando como complemento al material básico.
Vídeos y diverso material específico	Recursos web	Diversas referencias que se irán aportando como apoyo al material básico.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La comunicación profesor-alumno se realizará, además de durante las sesiones presenciales, mediante correo electrónico y en sesiones de tutoría personal acordadas previamente.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Esta asignatura está orientada fundamentalmente al desarrollo de la competencia personal de creatividad con el objetivo de contribuir a la innovación. Como parte de la metodología docente, se plantean retos por equipos que son la base para el desarrollo de proyectos innovadores. Algunos de ellos se plantean para contribuir a los ODS. La asignatura se relaciona en particular con los objetivos 4, 9 y 17:

- Subobjetivo 4.4: Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento.
- Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- Subobjetivo 17.6: Mejorar la cooperación en materia de ciencia, tecnología e innovación y su acceso, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas.

Indicadores de logro de los objetivos perseguidos en la asignatura son:

- Conoce y aplica el proceso básico, subprocesos, metodologías y herramientas de apoyo a la innovación.
- Toma alguna de estas iniciativas:
 - Investiga y propone nuevas ideas, enfoques, soluciones, etc. originales y poco convencionales a partir de los casos propuestos en clase o bien por iniciativa propia.
 - Genera y estimula en el aula o en su grupo un ambiente de trabajo creativo e imaginativo.
 - Refuerza la creatividad de otros y fomenta la generación de nuevas ideas en los demás.
 - Crea oportunidades para el desarrollo de tareas nuevas (foros de discusión, intercambios de experiencias, etc.)
 - Impulsa cambios en la metodología y desarrollo de la clase o en su grupo de trabajo,

- Da soluciones a problemas poco definidos que requieren un alto grado de ingenio y creatividad.
- Busca y propone alternativas novedosas y originales para dar respuesta a los requerimientos que se plantean en el desarrollo del curso.
- Hace una buena búsqueda de información de distintas fuentes en los trabajos propuestos, así como para el caso práctico que se irá desarrollando a lo largo del curso, siendo relevante el resumen presentado oralmente.
- Es capaz de presentar de forma simple y clara las ideas, propuestas, especialmente en lo que se refiere al caso práctico (proyecto innovador).