

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G766 - Estadística

Grado en Ingeniería Química  
Básica. Curso 2

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química		Tipología y Curso	Básica. Curso 2	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G766 - Estadística				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="https://moodle.unican.es/">https://moodle.unican.es/</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION				
Profesor responsable	MARIA DOLORES FRIAS DOMINGUEZ				
E-mail	mariadolores.frias@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESPACHO PROFESORES (1046)				
Otros profesores	CARMEN MARIA SORDO GARCIA				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Cálculo de series e integrales que forman parte de las asignaturas de Cálculo y Ampliación de Cálculo de primer curso.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.
<b>Competencias Básicas</b>
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de análisis y síntesis.
Conocimiento de informática en el ámbito de estudio.
Resolución de problemas.
Toma de decisiones.
Trabajo en equipo.
Habilidades en las relaciones interpersonales.
Capacidad crítica y autocrítica.
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Capacidad de aprender de forma autónoma.
Adaptación a nuevas situaciones.
Habilidad para trabajar de forma autónoma.
Creatividad.
Liderazgo.
Iniciativa y espíritu emprendedor.
Motivación para la calidad.
Habilidad para la investigación.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Resumir información contenida en grandes cantidades de datos mediante el conocimiento de los estadísticos fundamentales, tablas y gráficos.
- Calcular probabilidades en problemas prácticos.
- Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.
- Conocer y aplicar las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.
- Modelizar adecuadamente sencillos problemas de optimización de aplicación práctica en la ingeniería.
- Identificar las técnicas más apropiadas para resolver problemas de optimización.
- Realizar de forma adecuada un control estadístico de la calidad de un producto o servicio.
- Adquirir soltura en el manejo del ordenador y de entornos de programas específicos para abordar problemas en un contexto de aplicaciones en Ingeniería.
- Habilidad para la resolución de los problemas estadísticos que puedan plantearse en la ingeniería.

### 4. OBJETIVOS

- El objetivo genérico de la asignatura es la adquisición por parte del alumno de un modo de pensar que le permita abordar problemas prácticos de forma lógica y sistemática a partir de los conocimientos y herramientas estadísticas aprendidas.
- Familiarizar al alumno con los métodos y procedimientos estadísticos básicos, la optimización y el control estadístico de la calidad así como sus aplicaciones en el ámbito de la Ingeniería.
- Introducir al alumno en el manejo de software adecuado para la resolución de problemas científico-técnicos en el contexto de la ingeniería.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	16
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	14
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	16
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>76</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	49
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>74</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	----- BLOQUE I -----	6,00	2,00	0,00	6,00	0,00	2,00	2,00	7,00	15,00	0,00	0,00	1-4
1.1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: Población y muestra. Tipos de datos. Tablas de frecuencia, estadísticos y gráficos para datos unidimensionales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-2
1.2	MODELOS DE REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS: Datos bidimensionales: gráficos y estadísticos. Ajuste de modelos a datos. Regresión lineal y transformaciones de modelos no lineales. Medidas de la calidad del ajuste.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3-4
2	----- BLOQUE II -----	8,00	6,00	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00	6,00	12,00	0,00	0,00	4-8
2.1	PROBABILIDAD Y VARIABLE ALEATORIA: Probabilidad: definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Probabilidad total y Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Función de probabilidad, densidad y distribución.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4-5
2.2	DISTRIBUCIONES COMUNES: Distribuciones discretas y continuas más comunes. Aproximaciones mediante la distribución normal.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6-8
3	----- BLOQUE III -----	10,00	6,00	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00	6,00	14,00	0,00	0,00	8-13
3.1	INFERENCIA: Introducción a la estimación puntual. Intervalos de confianza de proporciones, medias y varianzas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8-10
3.2	CONTRASTES DE HIPÓTESIS: Introducción al contraste de hipótesis. Contraste de proporciones, medias y varianzas. Significado del p-valor.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10-13
4	----- BLOQUE IV -----	6,00	2,00	0,00	4,00	0,00	2,00	2,00	6,00	8,00	0,00	0,00	13-16
4.1	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD: Introducción al control estadístico de la calidad. Gráficos de control.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13-14
4.2	MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN: Fundamentos de la optimización. Modelos lineales y programación matemática.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14-16
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>16,00</b>	<b>0,00</b>	<b>14,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,00</b>	<b>8,00</b>	<b>25,00</b>	<b>49,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Pruebas prácticas	Evaluación en laboratorio	No	No	23,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas por sesión práctica			
Fecha realización	En cada sesión práctica			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se trata de una actividad guiada en cooperación para movilizar competencias de organización, toma de decisiones, trabajo colaborativo y destrezas informáticas. Antes de cada sesión práctica el alumno practicará de forma autónoma siguiendo el guión que se proporciona para cada práctica. La sesión presencial se dedicará al razonamiento y resolución mediante software específico de ejercicios prácticos relacionados con lo aprendido en los guiones y las clases teórico-prácticas. En estas pruebas se evaluarán los conocimientos adquiridos en la realización de las prácticas, el desarrollo del trabajo colaborativo, así como las destrezas alcanzadas en el manejo de software específico.			
Prueba escrita Bloque I	Examen escrito	No	Sí	11,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1.5 horas			
Fecha realización	Al finalizar el Bloque I			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria de exámenes			
Observaciones	Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver de forma individual cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque.			
Prueba escrita Bloque II	Examen escrito	No	Sí	18,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1.5 horas			
Fecha realización	Al finalizar el Bloque II			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria de exámenes			
Observaciones	Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver de forma individual cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque.			
Prueba escrita Bloque III	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1.5 horas			
Fecha realización	Al finalizar el Bloque III			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria de exámenes			
Observaciones	Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver de forma individual cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque.			
Prueba escrita Bloque IV	Examen escrito	Sí	Sí	11,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1.5 horas			
Fecha realización	Fecha establecida para la asignatura en el periodo oficial de exámenes			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria de exámenes			
Observaciones	Prueba teórico-práctica donde los alumnos deberán resolver de forma individual cuestiones y/o problemas de estadística aplicando los métodos estudiados en este bloque.			



Trabajos y seminarios	Otros	No	No	17,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	A lo largo del cuatrimestre se plantearán diferentes trabajos a realizar en grupo para que los alumnos profundicen en la asignatura.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>En el periodo extraordinario de exámenes, los alumnos sólo podrán presentarse a aquellas pruebas indicadas como recuperables que tengan suspensas.</p> <p>Las notas obtenidas durante el curso se conservan hasta la convocatoria extraordinaria.</p> <p>La nota final de la asignatura en la convocatoria extraordinaria, para aquellos alumnos que se presenten a alguna recuperación, será la media ponderada de los distintos métodos de evaluación que se describen en la guía docente realizados durante el curso.</p> <p>Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota del conjunto de las pruebas escritas superior al 25% del total de la asignatura.</p> <p>Se prevé la evaluación a distancia de las distintas pruebas de la asignatura en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 que haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>La asignatura puede seguirse desde la página web de Moodle. Los alumnos matriculados a tiempo parcial (y sólo éstos) podrán realizar las pruebas escritas de forma simultánea en el periodo establecido para los exámenes si así lo solicitasen al comienzo del curso. Será obligatorio asistir a las pruebas prácticas para garantizar la evaluación de los mismos conocimientos y competencias que sus compañeros/as. Los trabajos y seminarios propuestos a lo largo del curso podrán realizarlos de forma individual y podrán ser entregados en formato electrónico.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Luceño, A.; González, F.J. 2003. "Métodos Estadísticos para Medir, Describir y Controlar la Variabilidad". Santander: Universidad de Cantabria. ISBN: 978-84-8102-750-1. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=214714>
- Cobo, A. 1995. "Optimización Matemática". Santander: Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Computación. ISBN: 84-605-2187-7. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=124088>
- Cohen, Y.; Cohen, J.Y. 2008. "Statistics and data with R: an applied approach through examples". Chichester:: John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-470-75805-2. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=292113>

### Complementaria

- Castillo, E.; Pruneda, R.E. 2001. "Estadística Aplicada". Albacete: Moralea. ISBN: 978-84-923157-4-1. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=185711>
- Guerrero, F. M. 1994. "Curso de Optimización: Programación Matemática". Barcelona: Ariel Economía. ISBN: 978-8-4344-2098-4. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=113410>
- Montgomery, D.C. 2001. "Introduction to statistical quality control". New York: Wiley. ISBN: 978-0-4713-1648-0. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=181603>
- Devore, J.L. 2012. "Probability and statistics for engineering and the sciences". Canada: Brooks-Cole Cengage Learning. ISBN: 978-0-8400-6827-9. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=336954>
- Johnson, R.A.; Miller I.; Freund J.E. 2015. "Probability and Statistics for Engineers". Delhi: PHI Learning Private Limited. ISBN: 978-8-1203-4213-2. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=378546>

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
R	ETSIIT			
GAMS	ETSIIT			

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**