

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura													
Código	501057-503013												
Denominación (español)	ESTADISTICA APLICADA												
Denominación (inglés)	APPLIED STATISTICS												
Titulaciones	GRADOS EN INGENIERÍA: ELÉCTRICA, ELECTRONICA INDUSTRIAL Y AUTOMATICA y MECANICA (Rama Industrial) [501057], GRADO EN INGENIERIA en TECNOLOGIAS INDUSTRIALES [503013]												
Centro	ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES												
Módulo	Formación Básica												
Materia	Estadística												
Carácter	OBLIGATORIA	ECTS	6	Semestre	2								
Profesorado													
Nombre		Despacho		Correo-e									
Francisco Quintana Gragera		B1.11		quintana@unex.es									
Diego Yáñez Murillo		B1.6		dyanez@unex.es									
Francisco José Clemente García		B.1.12		clmtgcunex.es									
Departamento	MATEMATICAS												
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Francisco Quintana Gragera												
Competencias / Resultados de aprendizaje (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)													
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE y CETFG	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1		CT1	X	CEFB1	X	CECRI1		CETE1		CETE11	
CB2	X	CG2		CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2		CETE12	
CB3	X	CG3		CT3	X	CEFB3	X	CECRI3		CETE3		CETE13	
CB4	X	CG4		CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4		CETE14	
CB5	X	CG5		CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5		CETE15	
		CG6		CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6		CETE16	
		CG7		CT7				CECRI7		CETE7		CETE17	
		CG8		CT8	X			CECRI8		CETE8		CETE18	
		CG9		CT9	X			CECRI9		CETE9		CETE19	
		CG10						CECRI10		CETE10		CETE20	
		CG11						CECRI11				CETFG	
								CECRI12					
Contenidos													
Descripción general del contenido:													
Estadística descriptiva, cálculo de probabilidades, inferencia estadística, análisis de la varianza, control de calidad. Utilización de bases de datos. Optimización.													

Temario
Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA Y AL ANÁLISIS DE DATOS - <u>Contenidos:</u> 1. ¿Qué es la estadística? Objetivos fundamentales de la estadística. 2. Aplicaciones informáticas en estadística. - Descripción de las actividades prácticas: Práctica 0.- Introducción a la hoja de cálculo Excel, paquetes estadísticos y análisis de datos (0,5 horas) ----- Tema 2: ESTADISTICA DESCRIPTIVA. - <u>Contenidos:</u> 1. Conceptos generales: Población estadística, Unidad estadística o individuo, Muestra. Variables Estadísticas. 2. Descripción estadística de una variable: 2.1 Distribuciones de frecuencias, frecuencia absoluta, relativa, acumulada. Tabla de frecuencias. Agrupamiento. Elección de los intervalos. 2.2 Representaciones gráficas de variables estadísticas. 2.3 Medidas características de una variable estadística: 2.3.1 Medidas de centralización. 2.3.2 Medidas de dispersión. 2.3.3 Medidas de asimetría y apuntamiento. 2.3.4 Momentos. - Descripción de las actividades prácticas: Práctica I.- Estadística descriptiva. Descripción de variables aleatorias unidimensionales (4 horas) ----- Tema 3: DESCRIPCIÓN CONJUNTA DE DOS VARIABLES: Regresión y Correlación. -<u>Contenidos:</u> 1. Variables estadísticas bidimensionales. Introducción. 2. Distribución conjunta de frecuencias: distribuciones marginales, distribuciones condicionadas. 3. Representaciones gráficas. Diagrama de dispersión. 4. Regresión. Dependencia lineal. 5. Medidas de dependencia lineal. Correlación. - Descripción de las actividades prácticas: Práctica II.- Estadística descriptiva. Descripción de variables aleatorias bidimensionales. Regresión y correlación ... (2 horas) ----- Tema 4: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE PROBABILIDAD. - <u>Contenidos:</u> 1. Experimentos aleatorios. Espacio muestral y sucesos. Operaciones con sucesos. Algebra de Boole de los sucesos aleatorios. 2. Definición de probabilidad, definición frecuentista y axiomática. Probabilidad en espacio muestrales finitos: regla de Laplace. 3.- Análisis combinatorio. 4. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos: 4.1 Probabilidad condicionada. 4.2 Regla de la multiplicación. 4.3 Independencia de sucesos. 4.4 Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. 4.5 Aplicaciones. - Descripción de las actividades prácticas: problemas en aula (GG) -----

Tema 5: VARIABLES ALEATORIAS: FUNCION DE DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS ASOCIADAS.

- Contenidos:

1. Concepto de variables aleatorias (V.A.), V.A. discretas y V.A. continuas.
2. Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad y función de distribución.
3. Variables aleatorias continuas. Función de densidad de probabilidad y función de distribución.
4. Características asociadas a una V.A.: Esperanza, Varianza y Desviación típica. Momentos.
5. Resultados generales de probabilidad: Desigualdad de Markov y de Tchebychef.
6. Variables aleatorias bidimensionales. Distribuciones marginales, condicionadas. Características de V.A. bidimensionales. Covarianza. Coeficiente de correlación. Independencia de V.A.

- Descripción de las **actividades prácticas**: problemas en aula (GG)

Tema 6: MODELOS DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- Contenidos:

1. Modelos de distribuciones discretas:
 - 1.1 Experimentos de Bernoulli. Distribución de Bernoulli.
 - 1.2 Distribución Binomial.
 - 1.3 Distribución Geométrica
 - 1.4 Distribución Binomial negativa
 - 1.5 Distribución Poisson
 - 1.6 Distribución Uniforme discreta.
2. Modelos de distribuciones continuas:
 - 2.1 Distribución Uniforme.
 - 2.2 Distribución Exponencial.
 - 2.3 Distribución NORMAL. Variable Normal tipificada.
 - 2.4 Distribuciones asociadas a la Normal: χ^2 de Pearson, T de Student, F de Fisher-Snedecor.
 - 2.5 Otras distribuciones: distribuciones Gamma, Beta....

- Descripción de las **actividades prácticas**:

Práctica III.- Modelos de distribuciones de probabilidad ... (2 horas)

Tema 7: INFERENCIA ESTADÍSTICA: Estimación puntual y por intervalos.

- Contenidos:

1. Conceptos fundamentales: Población y muestreo. Muestreo aleatorio simple.
2. Estimación. Concepto de estadístico. Algunos estadísticos importantes: media muestral, varianza y desviación típica muestral....
3. Estimación puntual. Algunos estimadores importantes. Propiedades de un buen estimador.
4. Estimación por intervalos de confianza. Distribución en el muestreo de los estimadores más importantes: proporción, media, varianza, diferencia de medias, ...
5. Intervalo de confianza (IC) más importantes: IC para la media, para la proporción, para la varianza, para la diferencia de medias, para la diferencia de proporciones, para la igualdad de varianzas.
6. Determinación del tamaño muestral.

- Descripción de las **actividades prácticas**:

Práctica IV.- Inferencia. Intervalos de confianza ... (2 horas)

Tema 8: INFERENCIA ESTADÍSTICA: Contrastes de Hipótesis Estadísticas.

- Contenidos:

1. Introducción. Conceptos fundamentales para los contrastes: Hipótesis, estadístico de contraste, región crítica, nivel de significación y de confianza, errores en un contraste, potencia del contraste.
2. El concepto de p-valor.
3. Ejemplos de contrastes paramétricos de hipótesis (CH) más usuales: CH para la media, CH para la varianza, CH para la proporción, CH para la igualdad de medias, CH para la igualdad de varianzas, CH para la igualdad de proporciones de medias etc ...
4. Introducción a los contrastes no paramétricos.

- Descripción de las **actividades prácticas**:

Práctica V.- Inferencia. Contrastes de Hipótesis ... (2,5 horas)

Tema 9: Ampliación de estadística:

- Contenidos:

- Optimización, Programación Lineal, algoritmo del simplex.
- Introducción al Diseño de Experimentos (ANOVA). Introducción al Control estadístico de la Calidad.

- Descripción de las actividades prácticas:

Práctica VI.- Ampliación de estadística ... (2 horas)

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	2,5	1			0,5			1
2	13	3			3			8
3	17,5	3			2			5
4	13	5					1,5	6
5	10	5						6
6	16	7			2			11
7	16	4			2		1,5	6
8	20,5	6			2			10
9	9	3			2			5
complementario	6	3						3
Evaluación	18,5	5			1,5			26
Actv.Evaluación 1	3	0,5			1			6
Actv.Evaluación 2	3	1,5						6
Actv.Evaluación 3	3	1			0,5			6
Prueba Final	9,5	2						8
TOTAL	150	45			15		3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos.	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes.	X
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos.	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante.	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos.	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura son:

- Dotar al alumno de los conceptos básicos acerca de Estadística Descriptiva, Probabilidad y modelos probabilísticos fundamentales.
- Introducir al alumno en los métodos básicos de la Inferencia Estadística: Estimación de parámetros (puntual y por Intervalos de Confianza) y Contraste de Hipótesis.
- Valorar la necesidad de las herramientas informáticas y las TIC's y aprender a utilizar la herramienta adecuada para aplicar con mayor rapidez y precisión los procedimientos estadísticos idóneos en cada caso.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

Se evaluarán los conocimientos teóricos, teórico-prácticos y prácticos de la asignatura atendiendo a los siguientes **criterios o indicadores**:

CrEv1.- Comprensión, reconocimiento y manejo de los principales conceptos de la asignatura: estadística descriptiva, probabilidad y modelos probabilísticos, inferencia estadística, regresión y correlación, diseño de experimentos, anova y control estadístico de calidad.

Relacionado con las competencias: CB1 a CB5; CT1, CT2, CT4, CT6, CT8; CEFB1.

CrEv2.- Planteamiento y resolución de problemas sobre:

- Análisis descriptivos de cualquier conjunto de datos de una población con gráficos y medidas de síntesis como las de posición, dispersión, forma y concentración.
- Reconocimiento y aplicación de los principales modelos probabilísticos.
- Obtención de parámetros de una población a través del muestreo, la inferencia y el planteamiento y contrastes de hipótesis estadísticas.
- Análisis de la dependencia estadística entre dos o más variables (cualitativas o cuantitativas) mediante el análisis de tablas de contingencia y de correlación y regresión.
- Análisis y diseño de experimentos y control de calidad de procesos

En la resolución de éstos se atenderá a:

- a) la capacidad para discernir el tipo de problema planteado
- b) la capacidad para discernir qué herramientas estadística y conceptos teóricos son necesarios aplicar para su resolución
- c) la aplicación correcta y adecuada de tales herramientas y conocimientos
- d) la obtención del resultado
- e) la capacidad para obtener conclusiones de tal resultado

Relacionado con las competencias: CB1 a CB5; CT1, CT2, CT4, CT6, CT8, CT9; CEFB1, CEFB3.

CrEv3.- Uso adecuado de aplicaciones a la estadística de la informática y las TIC's; en especial, las que tienen que ver con el análisis de datos.

Relacionado con las competencias: CB2, CB4, CB5; CT1, CT3, CT5, CT6, CT8; CEFB3.

Actividades de evaluación:

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	60 30 % NO RECUPERABLE	70% (incluye ordenador)	70% (incluye ordenador)
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	30% NO RECUPERABLE	30% (3/7 de la nota de NO RECUPERABLE en ORDINARIA)	30%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	10% NO RECUPERABLE		
4. Participación activa en clase.	0%-10%	0	0%	---
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0	0	---

Descripción de las actividades de evaluación:

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. -

Los instrumentos o herramientas con los que se medirán los anteriores indicadores son:

I) Sistema de Evaluación Continua

Los instrumentos o herramientas con los que se medirán los anteriores indicadores son:

- 1.- **Prueba final** dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Se realizará al finalizar el periodo de enseñanza-aprendizaje, en el periodo fijado para los exámenes. Tendrá contenidos teóricos y prácticos. Tendrá un peso en la nota final del **30% en la convocatoria ordinaria** (en este caso constará solo de una parte escrita) y del **70% en la convocatoria extraordinaria** (en este caso constará de una parte escrita y otra parte de ordenador).
- 2.- **Evaluación continua durante el semestre** con el mismo objetivo que la prueba final, se realizarán actividades a lo largo del semestre y por tanto son **no recuperables**. La calificación de estas actividades tendrá validez en todas las convocatorias del curso en que se realicen. Estas actividades serán:

- **Realización de pruebas escritas teórico-prácticas.** Tendrán un peso en la nota final del **60%** (30% actividades teóricas y 30% parte de prácticas, en esta se incluyen examen con ordenadores) **en la convocatoria ordinaria** y del **30%** en la **convocatoria extraordinaria**.
- **Resolución, entrega y defensa de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.),** individualmente y/o en grupo (GG, ECTS). Tendrá un peso en la nota final del **10% en la convocatoria ordinaria**.

II) Sistema de Evaluación GLOBAL

Si se ha optado por la evaluación global, esta tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección responsable de la Ordenación Académica de la EII. Esta prueba de carácter global tendrá contenidos teóricos y prácticos y se valorará entre cero y diez puntos.

Constará de las siguientes partes:

- 1.- Prueba final dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Se realizará en el periodo fijado para los exámenes. Tendrá contenidos teóricos y prácticos y constará de una parte escrita y otra parte de ordenador. Tendrá un peso en la nota final del 70% en convocatoria ordinaria o extraordinaria.
- 2.- Prueba complementaria dirigida a compensar la entrega de actividades de estudiantes de evaluación continua. Tendrá un peso del 30% en la nota final de la convocatoria ordinaria o extraordinaria

La **asignatura** se considera **superada** si en alguna convocatoria (ordinaria o extraordinaria) el estudiante obtiene una calificación final igual o superior a 5 puntos, cualquiera que sea el sistema de evaluación que haya elegido (evaluación global o evaluación continua).

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

Nota. - En el comienzo del desarrollo de cada tema y de la asignatura se comentará la bibliografía específica (libros, libros electrónicos, páginas web de interés, así como material de notas, apuntes, problemas, exámenes, etc de cursos anteriores.

1. Montgomery, D.C. & Runger G.C. *Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería*. McGraw-Hill.
2. Jay L. Devore *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. THOMSON. Séptima edición
3. Daniel Peña. *Fundamentos de Estadística*. Edición electrónica, 2014
4. Quesada V. *Curso y Ejercicios de Estadística*. Alhambra
5. Rodríguez Muñoz L.J, Tomeo Perucha V., Uña Juárez I., *Métodos Estadísticos para Ingeniería*, GARCETA
6. Pérez López, César. *Estadística Aplicada a través de Excel*. Prentice Hall **Disponible también en formato electrónico en biblioteca.unex.es**

Bibliografía Complementaria:

- Triola. *Elementary Statistics Using Excel 6th* – 2018
- Walpole. *Probabilidad y Estadística*. McGraw Hill
- Mendenhall. *Estadística Matemática con aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamericana
- Anderson. *Estadística para administración y economía 10 th* Cengage Learning Editores, S.A.
- Milton, J.S.&Arnold,J.C. (2004). *Probabilidad y Estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales*. McGraw-Hill
- Murray Spiegel. Schaum. *Estadística*. McGrawHill. *Disponible también en formato electrónico en biblioteca.unex.es*

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- [Campus Virtual](http://campusvirtual.unex.es/portal/) <http://campusvirtual.unex.es/portal/>

Algunas páginas web de interés para la asignatura:

<http://www.bioestadistica.uma.es/baron/>

<https://knuth.uca.es/R/doku.php?id=inicio>

<http://knuth.uca.es/moodle/course/view.php?id=51>

Introducción a la Estadística y a R. Actividad del proyecto R UCA de la Universidad de Cádiz.

<http://www.ine.es/>

<http://www.seio.es/>