

Guía docente de la asignatura

## Matemáticas III (2201121)



Fecha de aprobación: 25/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Química		<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura			
<b>Módulo</b>	Formación Básica		<b>Materia</b>	Matemáticas			
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda tener cursadas las asignaturas:

- Matemáticas I
- Matemáticas II

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Introducción a los métodos estadísticos. Probabilidad, variables aleatorias y modelos probabilísticos. Introducción a la inferencia estadística. Introducción a la optimización. Programación lineal. Modelos de optimización.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales 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.
- CG02 - Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas.
- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.
- CG06 - Capacidad de organizar y planificar
- CG07 - Capacidad de gestión de la información

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



- CE01 - 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; algorítmica numérica; estadística y optimización.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer y manejar con soltura los conceptos básicos de la Estadística descriptiva unidimensional: población, caracteres, modalidades.
- Definir y manejar variables estadísticas y las tablas y representaciones gráficas correspondientes.
- Establecer, conocer sus propiedades y manejar, las medidas para sintetizar numéricamente una variable estadística. Medidas de posición, dispersión y forma.
- Establecer, justificar y manejar prácticamente las variables estadísticas bidimensionales, conociendo los conceptos básicos de distribuciones marginales y condicionadas.
- Establecimiento, justificación y manejo práctico de la regresión y correlación en variables estadísticas. Rectas de regresión y ajustes no lineales.
- Establecer y manejar con soltura los conceptos básicos de Probabilidad: fenómenos deterministas y aleatorios, álgebra de sucesos, definición axiomática de la probabilidad.
- Conocer y manejar con soltura los resultados básicos de la probabilidad: Probabilidad condicionada, independencia, Teorema de Bayes.
- Establecer, justificar y manejar de manera práctica los conceptos básicos de Cálculo de probabilidades: variable aleatoria, función de distribución y características.
- Conocer y manejar con soltura algunos modelos básicos de Distribuciones unidimensionales de tipo discreto y continuo, en especial Binomial, Poisson, Normal y las distribuciones básicas para la Estadística.
- Conocer y manejar con destreza los conceptos básicos de población, muestra aleatoria, estadístico y distribución en el muestreo. Estudio de los principales resultados sobre distribuciones de estadísticos muestrales en poblaciones normales con su manejo práctico.
- Explicar los conceptos y métodos básicos y desarrollar aplicaciones prácticas sobre el problema de la estimación de los parámetros de una distribución.
- Conocer y manejar con soltura en la práctica los resultados básicos sobre Estimación puntual y por intervalos de confianza en poblaciones normales univariantes.
- Desarrollar los conceptos básicos sobre Test de hipótesis y los resultados más inmediatos en el caso de poblaciones normales, con una y dos muestras. Desarrollar con soltura ejercicios prácticos con datos reales.
- Plantear, conocer resultados básicos y aplicar con soltura el contraste de bondad de ajuste basado en la chi-cuadrado.
- Objetivo de carácter general es el manejo práctico de software estadístico en la resolución de problemas reales y en relación con determinados objetivos formativos antes mencionados.
- Explicar los conceptos generales de la Optimización especialmente dirigida a la resolución de problemas propios del ámbito de la Investigación operativa.
- Desarrollar los conceptos y métodos propios de la Programación lineal y desarrollar aplicaciones concretas con apoyo de software apropiado.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS



## TEÓRICO

1. BLOQUE I: Temas 1 y 2
2. BLOQUE II: Temas 3, 4 y 5
3. BLOQUE III: Temas 6, 7 y 8

### Tema 1. Estadística unidimensional

- Introducción. Conceptos básicos
- Distribuciones de frecuencias unidimensionales
- Características de posición
- Características de dispersión
- Características de forma

### Tema 2. Estadística bidimensional

- Distribuciones de frecuencias bidimensionales
- Distribuciones marginales y condicionadas. Características
- Covarianza
- Independencia y dependencia estadística
- Regresión lineal simple mínimo cuadrática. Ajuste de las rectas de regresión
- Ajuste de modelos no lineales
- Análisis de la correlación

### Tema 3. Probabilidad

- Introducción. Fenómenos aleatorios
- Nociones y resultados básicos
- Concepción axiomática de probabilidad. Asignación de probabilidades
- Probabilidad condicionada. Teoremas básicos
- Independencia de sucesos

### Tema 4. Variable aleatoria

- Noción de variable aleatoria. Función de distribución
- Variables aleatorias discretas y continuas
- Esperanza matemática. Otras características
- Vectores aleatorios. Independencia estocástica

### Tema 5. Modelos de distribuciones de probabilidad

- Modelos de probabilidad discretos: distribución de Bernoulli, Binomial, Poisson
- Modelos de probabilidad continuos: distribución Normal. Otras distribuciones
- Distribuciones univariantes relacionadas con la Normal

### Tema 6. Introducción a la inferencia estadística. Estimación

- Introducción a la inferencia estadística. Nociones básicas
- Estadísticos muestrales y distribuciones en el muestreo. Muestreo en poblaciones Normales.
- Estimación Puntual. Conceptos y resultados básicos
- Estimación por intervalos de confianza. Conceptos y resultados básicos
- Intervalos de confianza en poblaciones Normales

### Tema 7. Contraste de hipótesis

- Conceptos básicos. Planteamiento y resolución de problemas de contraste
- Contrastes de hipótesis clásicos para los parámetros de una y dos poblaciones Normales independientes
- Contraste de bondad de ajuste

### Tema 8. Programación lineal

- Introducción. Optimización en la Investigación Operativa
- Planteamiento de un problema de programación lineal
- Resolución de un problema de programación lineal. El método gráfico
- El método Simplex



## PRÁCTICO

### Problemas en pizarra

- Se realizarán sesiones presenciales de problemas en pizarra sobre los contenidos formativos del temario.

### Prácticas en ordenador

- Se realizarán prácticas en ordenador sobre los contenidos formativos del temario utilizando software estadístico.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Cánavos, G.C. (2003). Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill.
- Mendenhall, W. y Sincich, T. (2007). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall.
- Milton, J.S. y Arnold, J.C. (2004). Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias computacionales). McGraw-Hill Interamericana.
- Montgomery, D.C. and Runger G.C. (2006) Applied Statistics and Probability engineers. Wiley and Sons.
- Peña Sánchez-Rivera, D. (2001). Estadística. Modelos y Métodos, Vol. 1. Alianza Editorial.
- Pérez C. (2001). Técnicas estadísticas con SPSS. Prentice-Hall.
- Rosales Moreno, M. J. (2016). Estadística básica. Introducción a la Programación lineal. Editorial Técnica Avicam.
- Ross, S.M. (2007). Introducción a la Estadística. McGraw-Hill.
- Spiegel, M.R., Schiller, J. Srinivasan, R.V. (2002). Probability and Statistics. McGraw-Hill, New York.
- Walpole, R., Myers, R., Myers S.L. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Arreola Risa, J.S. y Arreola Risa, A. (2003). Programación lineal: una introducción a la toma de decisiones. International Thomson.
- Balbás de la Corte, A.; Gil, J.A. (2005). Programación matemática. Editorial AC.
- DeGroot, M.H. (2002). Probabilidad y Estadística. Adisson-Wesley.
- Fernández-Abascal, H., Guijarro, M., Rojo, J.L. y Sanz, J.A. (1994). Cálculo de probabilidades y Estadística. Ariel Economía S.A.
- González Manteiga, M.T. y Pérez de Vargas Luque, A, (2009). Estadística aplicada. Una visión instrumental. Ediciones Díaz de Santos.
- Peña Sánchez-Rivera, D. (2008). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial.
- Ríos-Insúa, S., Mateos, A., Bielza, M. C. y Jiménez, A. (2004). Investigación Operativa. Modelos determinísticos y estocásticos. Centro de Estudios Ramón Areces.

## ENLACES RECOMENDADOS

<https://prado.ugr.es>  
<https://www.phpsimplex.com/>



## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos o visitas a industrias
- MD04 - Prácticas en ordenadores

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación de la asignatura y que se detalla a continuación.

- Examen final de teoría y problemas relativo a los 3 bloques temáticos de la asignatura: 67%
- Pruebas de evaluación continua relativas a los bloques temáticos de la asignatura, (cuestiones teóricas-prácticas y problemas, resueltos y entregados en el aula): 23%
- Evaluación de las prácticas en ordenador, (entrega de prácticas realizadas en el aula y realización de pruebas de resolución de ejercicios prácticos): 10%.

Para superar la asignatura, el alumno debe obtener en el examen final una puntuación mínima de 4.4 sobre 10, obteniendo en el tercer bloque temático una calificación mínima del 40% de la asignada a este bloque. En caso contrario, la calificación final será la menor entre la calificación ponderada obtenida mediante el sistema de evaluación expuesto y 4.4 (suspense).

- El alumno que supere la prueba de evaluación continua del primer y/o segundo bloque temático con un 5 sobre 10 puntos, tendrá la opción de poder eliminar esa materia para el examen final con una calificación en el bloque/es correspondientes de “Nota obtenida en la prueba de evaluación continua sobre 1 punto  $\times$  2”.

En este caso, para superar la asignatura:

1. El alumno, que haya eliminado materia de dos bloques temáticos, debe obtener en el examen final una puntuación mínima del 40% de la puntuación asignada al tercer bloque. En caso contrario, la calificación final será la menor entre la calificación ponderada obtenida en la evaluación continua y 4.4 (suspense).
2. El alumno, que haya eliminado materia de un solo bloque, debe obtener en el examen final una puntuación mínima de 4.4 sobre 10, obteniendo en el tercer bloque una calificación mínima del 40% de la puntuación asignada a este. En caso contrario, la calificación final será la menor entre la calificación ponderada obtenida en la evaluación continua y 4.4 (suspense).

El alumno que decida no presentarse al examen final obtendrá la calificación “No presentado”.

- El alumno que en la Convocatoria Ordinaria no supere la asignatura, pero obtenga una calificación mínima en prácticas en ordenador del 70% de la puntuación asignada habiendo aprobado las pruebas realizadas, tendrá la posibilidad de conservar su nota de prácticas para la Convocatoria Extraordinaria.

### SOBRE LA EVALUACIÓN CONTINUA:

- En las entregas de cuestiones teóricas y ejercicios, ya sean realizados en el aula o en las prácticas en ordenador, se valorará (además de la adquisición de la competencia CG01), la capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y que supongan aplicar conocimientos de Estadística (CE01), valorando especialmente la capacidad de interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas (CG03), en base a la correcta aplicación de las técnicas estadísticas estudiadas.



Ello permitirá incluso valorar la capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad para poder emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales, siendo estos valorados en la medida que estén basados en la correcta asimilación y aplicación de los métodos estadísticos desarrollados en el Programa.

- En las entregas y pruebas realizadas en las prácticas en ordenador, además, se valorará el manejo práctico y correcta interpretación de las salidas del software estadístico utilizado en el estudio de problemas reales, en relación con los objetivos formativos de la asignatura.
- El sistema de evaluación combinado descrito también permitirá valorar la capacidad del alumno respecto a la gestión de la información (CG07), y en general, valorar en conjunto la adquisición por parte del alumno del resto de competencias (CG02, CG05 y CG06) asignadas a la asignatura.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación en las Convocatorias Extraordinarias consistirá en:

- Examen de teoría y problemas: 90%
- Examen de prácticas en ordenador: 10%

El alumno que decida no presentarse al examen de teoría y problemas obtendrá la calificación “No presentado”.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La Evaluación única final, a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (art. 8)”, consistirá en:

- Examen de teoría y problemas: 90%
- Examen de prácticas en ordenador: 10%

El alumno que decida no presentarse al examen de teoría y problemas obtendrá la calificación “No presentado”.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

