

Guía docente de la asignatura

**Matemáticas III (2201121)**

Fecha de aprobación: 20/06/2022

<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

#### 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 simple. Conceptos básicos
- 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

- Generalidades: conceptos básicos y pautas para la 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 y/o software libre.

## 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

- [PRADO](#)
- [PHPSimplex](#)

## 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

Se utilizará un sistema de evaluación diversificado que incluye: exámenes escritos (teórico-prácticos), exámenes de prácticas en ordenador/problemas, ejercicios y participación en actividades de clase. La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación y que se detalla a continuación.

- Examen teórico-práctico: 70%
- Dos pruebas de evaluación continua, (cuestiones teórico-prácticas y ejercicios resueltos y entregados en el aula), y participación activa en clase: 20%
  - Prueba 1: Temas 1 y 2
  - Prueba 2: Temas 3, 4 y 5
- Evaluación de las prácticas en ordenador: 10%
  - Cada sesión de prácticas será evaluada a su finalización mediante la entrega de los ejercicios guiados realizados en el aula (4%).
  - Se realizarán dos pruebas de evaluación continua tipo test (6%).
    - Prueba 1: Sobre las prácticas relativas a los temas 1 y 2.
    - Prueba 2: Sobre las prácticas relativas a los temas 5, 6 y 7.

El alumno que decida no presentarse al examen teórico-práctico obtendrá la calificación "No presentado".



## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación en las Convocatorias Extraordinarias consistirá en:

- Examen teórico-práctico: 90%
- Examen de prácticas en ordenador (tipo test): 10%

El alumno que decida no presentarse al examen teórico-práctico 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 teórico-práctico: 90%
- Examen de prácticas en ordenador (tipo test): 10%

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

