

Guía docente de la asignatura

Matemáticas III (2201121)



Fecha de aprobación: 22/06/2023

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

<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

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 de la asignatura y que se detalla a continuación.

- Examen final teórico-práctico: 70%
- Pruebas de evaluación continua, (cuestiones teóricas y problemas que serán resueltos y entregados en el aula): 20%
- Evaluación de las prácticas en ordenador: 10%. Cada sesión de prácticas será evaluada a su finalización mediante la entrega de ejercicios realizados en el aula (4%). Además, se realizarán dos pruebas de evaluación continua que valoraran competencias adquiridas (6%).

Para superar la asignatura, el alumno debe obtener en el examen final teórico-práctico una puntuación mínima de 3 sobre 7 puntos. En caso contrario, la calificación final será la menor entre la calificación ponderada obtenida mediante el criterio expuesto y 4.5 (suspense).

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

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 recoger e 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 adecuadas 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 valorados estos en la medida que estén basados en la correcta asimilación y aplicación de los métodos estadísticos desarrollados en el Programa.

Además, en las entregas realizadas en las prácticas en ordenador se valorará particularmente el manejo práctico de software estadístico en el estudio de problemas reales a partir de información inicial. En las pruebas de evaluación de las prácticas en ordenador se valorará fundamentalmente la correcta interpretación de las salidas del correspondiente software estadístico en relación con los objetivos formativos de la asignatura.

Todo ello también permitirá valorar la capacidad del alumno respecto a la gestión de la información (CG07), y en general, teniendo en cuenta el sistema de evaluación combinado descrito, permitirá 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 teórico-práctico: 90%



- Examen de prácticas en ordenador: 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: 10%

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

