

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estadística industrial	Control y diseño de experimentos en la empresa	4º	2º	6	Optativa
<b>PROFESORES*</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
Esteban Navarrete Álvarez			Esteban Navarrete Álvarez Dpto. Estadística e I.O. Despacho , nº 25, <a href="mailto:estebang@ugr.es">estebang@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS*</b>		
			1º c. Ma Ju 10-13; 2º c. Ma 10-13, Ju 10-11, Vi 10-12		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Estadística					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Se recomienda la realización previa de las materias <i>Cálculo de probabilidades/Estadística descriptiva</i> y <i>Modelos lineales y Diseño de experimentos</i> de los módulos <i>Formación básica en Estadística y Estadística</i> , respectivamente					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
-Sistema de calidad en la empresa -Planes de inspección estadística y gráficos de control por atributos y variables -Análisis de la capacidad de un proceso y diseño de experimentos aplicados a la calidad					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
<b>G01.</b> Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la					

\* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.

**G02.** Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.

**G03.** Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**G04.** Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

**G05.** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**G06.** Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

**G07.** Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.

**G08.** Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

**G09.** Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos, a los principios de accesibilidad universal, igualdad, y no discriminación; y los valores democráticos, de la cultura de la paz y de igualdad de género.

**E01.** Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.

**E02.** Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.

**E03.** Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.

**E04.** Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.

**E05.** Comprender la importancia de la Investigación Operativa como metodología de optimización, toma de decisiones y diseño de modelos particulares para la resolución de problemas en situaciones específicas.

**E06.** Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.

**E07.** Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.

**E08.** Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.

**E09.** Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.

**E10.** Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

#### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

Conocer los elementos básicos que intervienen en la política de la calidad en la empresa.

Calcular la curva operativa que caracteriza el poder discriminatorio de planes de inspección



estadística. Verificación de la calidad de los lotes mediante técnicas de inspección estadística.

Conocer las diferentes modalidades de gráficos de control y su interpretación en relación con la detección de situaciones fuera de control. Detección de situaciones de riesgo en el sistema de producción mediante el análisis estadístico de gráficos de control.

Adquirir los conocimientos básicos relacionados con el diseño estadístico de la calidad para la prevención de fallos en el proceso de fabricación, que ocasionan una disminución de los niveles de calidad de la producción.

Determinar experimentalmente el diseño de las condiciones óptimas para incrementar la calidad de la producción.

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

- 1 Historia y conceptos básicos del Control Estadístico de la Calidad, etapas y herramientas.
- 2 Estudio de la Capacidad de un Proceso
- 3 Introducción a los Diagramas o Gráficos de Control por variables
- 4 Diseño de gráficos de Control por variables
- 5 Análisis de Pareto
- 6 Diseño de gráficos de Control por atributos
- 7 Muestreo para la aceptación
- 8 Planes de muestreo
- 9 La norma MIL STD 105 D (ANSI/ASQC Z1.4).
- 10 La norma MIL STD 414 (ANSI/ASQC Z1.9)
- 11 Diseño de experimentos aplicado a la calidad
- 12 Metodología de Taguchi
- 13 Superficies de respuesta aplicadas a la calidad

### **BIBLIOGRAFÍA**



Box, G.Hunter, W. y Hunter, J.S. 1988  
Estadística para investigadores. Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos  
Ed. Reverté, S.A.

Carot Alonso, V. 1998  
Control Estadístico de Calidad  
Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicaciones.

Grima, P., Marco, L. y Tort-Martorell, X. 2010  
Estadística con Minitab  
Garceta, grupo editorial

Juran J.M. y Gryna F.M. 1995  
Análisis y planificación de la calidad  
McGraw Hill

Kenett, R.S., Zacks, S. 1998  
Estadística industrial moderna  
International Thomson editores

Montgomery, D.C. 2004  
Control estadístico de la calidad  
Grupo Editorial Iberoamérica 3ª Ed.

Navarrete Álvarez E. 1998  
Control estadístico de la Calidad: Control estadístico de procesos.  
Ed. Adhara

Peña, D. y Prat, A. 1986  
Cómo mejorar la calidad  
Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa industrial

Pérez, C. 1999  
Control estadístico de la calidad  
Ed. Rama

Prat, A.; Tort-Martorell, X.; Grima, P.; Pozueta, L. 1994  
Métodos Estadísticos. Control y mejora de la Calidad.  
Ediciones UPC. Barcelona

Thomson, J.R., Koronacki 2002  
Statistical process control  
Chapman & Hall /CRC

Wu, Y. y Wu, A. 1997  
Diseño robusto. Utilizando los métodos de Taguchi  
Díaz de Santos

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**



**Clases de teoría:** Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que se explicarán, por parte del profesor, los contenidos teóricos fundamentales y su importancia en el contexto de la materia y que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas.

**Clases prácticas de problemas:** Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos de cada tema y guiará a los alumnos en la resolución de otros similares. Así, en las clases prácticas se aplicarán los contenidos adquiridos en las teóricas de modo que los estudiantes vayan adquiriendo las competencias previstas.

**Seminarios y exposición de trabajos:** Como complemento de las clases teóricas y prácticas, los profesores propondrán a los estudiantes la realización de trabajos personales para lo que podrán contar con el apoyo del profesor en seminarios tutelados. En estos seminarios, organizados para todo el grupo de alumnos, se realizarán debates sobre la materia, se discutirán aspectos específicos del temario y los alumnos desarrollarán ejercicios y trabajos y podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren y obtener solución a las mismas.

**Laboratorio:** Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que estos realizarán, en subgrupos de tamaño acorde con las posibilidades de los laboratorios, prácticas de laboratorio relacionadas con la materia estudiada. Además, los estudiantes habrán de llevar a cabo una tarea personal de estudio y asimilación de la teoría y de preparación y resolución de trabajos y problemas propuestos, para alcanzar las competencias previstas. La asimilación de los contenidos de los diferentes temas habrá de ser demostrada mediante la exposición de trabajos ante el profesor y el resto de compañeros, precedidos de una tutoría personal entre estudiante y profesor, así como mediante la realización de exámenes de teoría y resolución de problemas.

Los créditos ECTS de cada parte se especifican a continuación en porcentaje respecto del total

**Actividades dirigidas por el profesor, 30%**

Clases de teoría

Clases de prácticas y problemas

Seminarios y exposición de trabajos

Laboratorio

Realización de exámenes

**Trabajo personal del alumno, 70%**

Estudio de teoría y problemas

Preparación de trabajos y exámenes

**Acciones de coordinación (en su caso)**

En primer lugar, la Comisión Docente, establecerá la coordinación con el resto de los módulos – y materias y asignaturas en que estos se dividan – tanto en su planificación temporal dentro de cada curso y cuatrimestre, como en los contenidos y tareas que deban desarrollar los alumnos en aras de la consecución de las competencias de la titulación, garantizando que el trabajo personal del alumno pueda ser realizado. La comisión docente realizará reuniones con carácter mensual de evaluación del Grado en Estadística Universidad de Granada Pág. 85, desarrollo de la coordinación y propuesta de medidas de corrección.

En segundo lugar, la Comisión de Coordinación del Módulo, con carácter general, realizará al menos las siguientes:

- Planificación docente de las asignaturas del módulo elaborada de forma conjunta por los profesores implicados en el módulo, que será difundida públicamente y expuesta en el portal web.
- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, de forma que se tengan en cuenta en todo momento las actividades ya desarrolladas, las que están en curso y las próximas a realizar.
- Contacto entre los profesores y los alumnos mediante los medios TIC garantizando el apoyo y resolución de dificultades.
- Resolver cuantas incidencias puedan producirse en el desarrollo del módulo.

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**



### **Sistemas de evaluación y calificación**

La evaluación se realizará a partir de la medición de las diversas actividades que realizan los alumnos. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

- Evaluación de materia Valor Pruebas específicas, orales y escritas, abiertas y cerradas 40%
- Trabajos y seminarios 20%
- Observación sistemática del proceso de aprendizaje a través de guías y fichas de observación 5%
- Producciones de los alumnos, individuales o de grupo, a través de cuadernos de trabajo, presentaciones, entrevistas, y cuestionarios 15%
- Debates, presentaciones, y asambleas, para obtener información sobre aspectos actitudinales, de integración y actuación social 10%
- Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las sesiones de trabajo dirigidas por cada profesor 5%
- Autoevaluación razonada 5%

Se contempla una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Dicha evaluación consistirá en un examen sobre las materias del programa.

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

