



DATOS IDENTIFICATIVOS

Estadística Industrial en la Ingeniería de Organización

Asignatura	Estadística Industrial en la Ingeniería de Organización			
Código	V04M170V01202			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Organización			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Comesaña Benavides, José Antonio			
Profesorado	Campillo Novo, Antonio Higinio Comesaña Benavides, José Antonio Fernández González, Arturo José			
Correo-e	comesana@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			

Descripción general El objetivo de la asignatura "Estadística Industrial en la Ingeniería de Organización" es formar a los alumnos en la aplicación de técnicas estadísticas en el entorno industrial y productivo que les ayuden en la toma de decisiones y en el control de los procesos industriales y organizacionales. Para ello se organiza la asignatura en cuatro partes. La primera corresponde al estudio de las técnicas estadísticas necesarias para el análisis de datos, una de las necesidades más apremiantes que los gestores tienen hoy en día en las empresas. La segunda parte se dedica al control de calidad, dividiéndose a su vez en dos bloques diferenciados: el control estadístico del proceso (SPC) y el muestreo para inspección y aceptación de productos. La tercera parte se dedica al estudio de la fiabilidad, y sus aplicaciones más habituales en la industria (mantenimiento y servicio posventa). Finalmente, la cuarta parte de la asignatura se centra en el diseño de experimentos, una de las herramientas avanzadas de la calidad más potentes y con mayor potencial de aplicación industrial. Todos estos temas son cada vez más importantes, a medida que las empresas necesitan cada vez mayores esfuerzos para mejorar la calidad, no sólo de sus productos, sino también de sus procesos, en busca de la mayor eficiencia empresarial. Con esta asignatura se pretende vincular el conocimiento de técnicas estadísticas con estas necesidades empresariales.

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C9	Conocimientos y capacidades para recopilación y síntesis de grandes cantidades de datos y su conversión en información.
C10	Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
D1	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer el marco teórico explicativo de las relaciones laborales.	
Conocer el marco teórico explicativo de las relaciones laborales.	
Conocer técnicas estadísticas básicas de análisis de datos en el entorno industrial y productivo	A1 A2 A5 C9 C10 D1
Conocer el marco teórico explicativo de las relaciones laborales.	
Conocer técnicas básicas de control de calidad, en particular el control estadístico del proceso (SPC) y el muestreo para inspección y aceptación de productos.	A1 A2 A5 C9 C10 D1
Conocer técnicas básicas sobre fiabilidad, y sus aplicaciones más habituales en la industria (mantenimiento y servicio posventa).	A1 A2 A5 C9 C10 D1
Conocer técnicas básicas del diseño de experimentos.	A1 A2 A5 C9 C10 D1

Contenidos

Tema	
Introducción a la Estadística Industrial. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad	Estadística descriptiva y estadística inferencial Recopilación de datos (muestreo) Objetivos del muestreo Tipos de muestreo Tamaño muestral adecuado Contraste de hipótesis Distribuciones de datos: conceptos básicos Naturaleza y tipos de datos Descripción de una distribución. Estadísticos y estimadores Medidas de asociación entre distribuciones
Análisis de datos	Definición de variables Identificación y tratamiento de valores perdidos Identificación y tratamiento de valores extremos
Técnicas de análisis estadístico	Contrastes sobre medias Prueba T Prueba T para una muestra Prueba T para muestras independientes Prueba T para muestras relacionadas Análisis de varianza de un factor (ANOVA) ANOVA de un factor Comparaciones post hoc o a posteriori Análisis multivariante Introducción al análisis multivariante Clasificación de técnicas multivariantes Etapas en el modelado multivariante (metodología) Análisis de regresión múltiple Análisis discriminante múltiple Análisis multivariante de la varianza (MANOVA) Análisis factorial Análisis cluster

Muestreo para inspección y aceptación de productos	Plan de muestreo. Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL). Riesgo del productor. Nivel de calidad límite (NCL o LTPD). Riesgo del consumidor Norma UNE-ISO 3951. Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Norma UNE-ISO 2859. Muestreo simple, doble y múltiple. Clases de inspección (normal, rigurosa y reducida). Tamaño de muestra Curva OC Calidad media de salida (AOQ). Curva AOQ
Fiabilidad	Conceptos básicos Métodos estadísticos de estimación de fiabilidad Fiabilidad y gestión del mantenimiento Fiabilidad y servicio postventa
Diseño de experimentos (DoE)	Finalidad del DoE Antecedentes Terminología en DoE Tipos de DoE. Método clásico y método Taguchi Método Taguchi: arreglo ortogonal y gráfica lineal Etapas de gestión de un DoE Herramientas complementarias del DoE

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	21	21	42
Prácticas en aulas de informática	12	0	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	24	36
Pruebas de respuesta corta	2	12	14
Informes/memorias de prácticas	0	25	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	18	21

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposiciones del profesor en que explicarán contenidos teóricos y prácticos. Se fomentará la discusión y participación del alumnado
Prácticas en aulas de informática	Sesiones de práctica en las que los alumnos resolverán diferentes problemas fundamentalmente de forma autónoma, aunque con la guía del profesorado de la asignatura
Resolución de problemas y/o ejercicios	Sesiones en que se resolverán diversos casos, con la guía del profesorado y con trabajo de los alumnos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumno/a dispondrá de atención personalizada para la elaboración de los trabajos correspondientes a las prácticas, la preparación de exposiciones en su caso, y también para la resolución de dudas previas a las pruebas
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno/a dispondrá de atención personalizada para la elaboración de los trabajos correspondientes a las prácticas, la preparación de exposiciones en su caso, y también para la resolución de dudas previas a las pruebas.
Prácticas en aulas de informática	El alumno/a dispondrá de atención personalizada para la elaboración de los trabajos correspondientes a las prácticas, la preparación de exposiciones en su caso, y también para la resolución de dudas previas a las pruebas.
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	El alumno/a dispondrá de atención personalizada para la elaboración de los trabajos correspondientes a las prácticas, la preparación de exposiciones en su caso, y también para la resolución de dudas previas a las pruebas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Pruebas de respuesta corta	Pruebas en las que el alumno responderá a una serie de cuestiones sobre los contenidos de la asignatura	30	A1 C9 D1 A2 C10 A5

Informes/memorias de prácticas	Memorias que recogerán el trabajo realizado en las prácticas y lo ampliarán con análisis y conclusiones adicionales	30	A1 A2 A5	C9 C10	D1
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas en las cuales el alumno deberá desarrollar un problema o ejercicio de tipo caso, en el que ha de aplicar lo aprendido en la asignatura	40	A1 A2 A5	C9 C10	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua

Para superar la asignatura por evaluación continua, el/la alumno/a deberá superar las prácticas, la realización de un trabajo en una empresa real y el examen final.

Para superar la parte práctica, el/la alumno/a deberá asistir a todas las prácticas y presentar las memorias correspondientes. Las memorias presentadas deberán reunir la calidad suficiente a juicio del profesor para poder superar las prácticas. En caso de falta de asistencia a alguna de las prácticas, el/la alumno/a deberá presentar igualmente la memoria correspondiente a la misma, y además elaborar y aprobar un trabajo compensatorio relacionado con ella, que el profesor le asignará en su momento. Solamente se permitirá la falta a una práctica. De lo contrario, no se podrá aprobar la asignatura por evaluación continua.

Por otra parte, el comportamiento inadecuado durante el desarrollo de una práctica se penalizará como si fuese una falta.

El trabajo se realizará en grupo y deberá ser presentado en clase en una sesión especialmente dedicada para ello.

Además, el/la alumno/a deberá superar el examen final reducido de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no se aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

El/la alumno/a que no supere las prácticas o el trabajo, deberá realizar el examen final completo, correspondiente a la convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

Convocatorias oficiales

El/la alumno/a deberá superar el examen final de la asignatura, con una parte teórica y otra práctica. Para que se pueda realizar la ponderación final, se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las partes. De lo contrario, no aprobará el examen y obtendrá una nota máxima de 4.0 (que será el resultado en el caso de que la ponderación supere dicho valor).

Aclaraciones

Para aprobar la asignatura, la calificación correspondiente a cada uno de los apartados indicados en la metodología deberá ser al menos de 4 puntos. Si no es así, si la ponderación correspondiente obtuviese un valor mayor, la puntuación final será como máximo de "suspense (4)".

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa.

Compromiso ético

El estudiantado ha de presentar un comportamiento ético adecuado, en especial en las pruebas de evaluación. En el caso de producirse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), durante la realización de alguna de las pruebas de evaluación, se aplicará el reglamento de disciplina académica en vigor.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Kenett, Ron S.; Sacks, Shelemyahu, **Estadística Industrial Moderna**, Thomson, 2000

Lind, D.A.; Marchal, W.G.; Wathen, S.A., **Estadística aplicada a los negocios y la economía**, McGraw Hill, 2008

Pérez, César, **Estadística Aplicada**, Garceta, 2012

Montgomery, D., **Control estadístico de la calidad**, Limusa-Wiley, 2004

Salderra i Jurba, L., **El secreto de la calidad japonesa. El diseño de experimentos clásico, Taguchi y Shainin**, Marcombo, 1993

Bibliografía Complementaria

Box, G.E.P.; Hunter, S.; Hunter W.G., **Estadística para Investigadores**, Reverté, 2008

Recomendaciones

