



1. DATOS GENERALES

Asignatura: FIABILIDAD Y TÉCNICAS DE CALIDAD TOTAL

Tipología: OPTATIVA

Grado: 356 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (CR)

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Curso: 4

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es/>

Código: 56447

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 20

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: VICTOR MANUEL CASERO ALONSO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-A15	MATEMÁTICAS	926052867	victormanuel.casero@uclm.es	
Profesor: ARTURO ÁLVAREZ-ARENAS ALCAMI - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MATEMÁTICAS		Arturo.AAlcami@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone garantizadas en su formación de cursos anteriores:

- Conocimientos de estadística descriptiva, probabilidad e inferencia paramétrica y no paramétrica.
- Habilidades básicas en el manejo de ordenadores.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura proporciona las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un/a graduado/a puede encontrar en su trabajo, relacionados principalmente con el análisis y tratamiento de datos obtenidos de manera empírica (Estadística).

Para un/a Ingeniero/a la Estadística es una herramienta de trabajo esencial en su labor cotidiana. La responsabilidad básica de un/a Ingeniero/a es la de liderar la mejora continua de la calidad y de la productividad en todos los procesos que dependan de él/ella. Pero para mejorar los procesos es necesario cambiarlos, y esto cambios, si han de ser racionales, únicamente pueden ser fruto del análisis de datos. ¿Cómo generar datos que tengan información relevante? ¿Cómo extraer, mediante el análisis adecuado, información de los datos? La respuesta a ambas cuestiones es el objeto de la Ciencia Estadística y como consecuencia todo/a Ingeniero/a deberá conocerla y aplicarla en su trabajo diario.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al 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 del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A08	Una correcta comunicación oral y escrita.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica.
A14	Conocimientos para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y trabajos análogos.
A15	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas usuales de obligado cumplimiento. (Normativa).
A16	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A17	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
A18	Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
A19	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
G07	Capacidad de leer, comprender y redactar textos de carácter técnico en lengua inglesa, relacionados con la Ingeniería Eléctrica.
G08	Capacidad para desenvolverse oralmente en inglés. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe.
G09	Capacidad para utilizar correctamente sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
G10	Capacidad para aplicar el enfoque de la calidad en los procesos productivos y utilizar las técnicas de análisis apropiadas.
	Capacidad para diseñar, redactar, gestionar, dirigir y controlar sistemas integrados de gestión (de plazos, calidad, medioambiental, prevención, seguridad, ...). Capacidad para analizar y comparar entre diferentes alternativas planteadas en la adjudicación y contratación de proyectos. Capacidad para sintetizar toda la información de un sistema de gestión de un proyecto, exponerla y

defenderla ante terceros.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Manejo de software para resolver problemas matemáticos que aparecen en ingeniería eléctrica.

Capacidad para predecir, analizar, evaluar y demostrar la fiabilidad de los sistemas de energía eléctrica.

6. TEMARIO

Tema 1: Fiabilidad

Tema 1.1 Conceptos básicos de fiabilidad

Tema 1.2 Modelos estadísticos usados en fiabilidad

Tema 1.3 Fiabilidad de sistemas

Tema 2: Calidad Total

Tema 2.1 Calidad y Calidad Total

Tema 2.2 Herramientas para la mejora de la calidad

Tema 2.3 Causas y medidas de la variabilidad

Tema 3: Diseño de experimentos

Tema 3.1 ANOVA y diseño de experimentos

Tema 3.2 Diseños factoriales 2^k y 2^{k-p}

Tema 3.3 Metodología de Superficie de Respuesta

Tema 3.4 Diseño de Productos Robustos

Tema 4: Control estadístico de procesos

Tema 4.1 Gráficos de control. Fundamentos

Tema 4.2 Gráficos de control por variables y por atributos. Capacidad de un proceso

Tema 4.3 Planes de muestreo

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.8	20	S	N	Mediante explicaciones orales, apoyadas con el uso de pizarra o cañón se presentarán los contenidos desconocidos por el alumno y que serían de difícil comprensión sin una explicación oral. Se plantearán cuestiones tipo test o de respuesta corta que servirán para evaluar la asimilación de conceptos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.48	12	S	N	Se resolverán en clase una selección de problemas escogidos entre los de la colección de problemas puesta a disposición de los alumnos. Los alumnos tendrán la posibilidad de trabajarlos individualmente o en grupo y de enfrentarse a los problemas antes de que sean resueltos. Se invitará a los alumnos a resolver ejercicios en la pizarra (evaluable).
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas		0.8	20	S	N	Mediante la utilización del paquete estadístico R se resolverán problemas estadísticos. El alumno se enfrentará a ellos desde la perspectiva de dar respuesta a problemas reales.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Autoaprendizaje		0.2	5	S	N	Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán al menos 3 trabajos que serán presentados en clase al resto de alumnos. Serán mejor valoradas las exposiciones en inglés.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]			0	0	N	-	En las tutorías se resolverán dudas particulares de los alumnos tanto respecto a las cuestiones teóricas como a los problemas, los trabajos y las prácticas de ordenador. Se recomienda preguntar en público todo aquello sobre lo que se alberguen dudas facilitando así mediante su aclaración pública el afianzamiento de los conocimientos de los demás alumnos.

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.12	3	S	S	El examen constará de cuestiones teóricas y/o prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura pudiendo incluir sentencias o resultados del paquete estadístico R.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		3.6	90	N	-	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	15.00%	Media de las prácticas.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	20.00%	0.00%	.
Elaboración de trabajos teóricos	25.00%	30.00%	Media de los trabajos.
Prueba final	45.00%	55.00%	.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Críterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

- Corrección en el planteamiento de los problemas.
- Corrección de los resultados.
- Correcta expresión escrita.
- Nota mínima para aprobar la asignatura: 5 puntos de 10

Evaluación no continua:

- Mismos criterios que evaluación continua.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Mismos criterios que convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Mismos criterios que convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Tema 1 (de 4): Fiabilidad	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Autoaprendizaje]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Tema 2 (de 4): Calidad Total	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Autoaprendizaje]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 3 (de 4): Diseño de experimentos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Autoaprendizaje]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Tema 4 (de 4): Control estadístico de procesos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Autoaprendizaje]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20

Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Autoaprendizaje]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Arriaza Gómez, A.J. et al.	Estadística básica con R y R-Commander	Servicio de Publicaciones de la Universidad de		978-84-9828-186-6	2008	
Creus Solé, Antonio	Fiabilidad y seguridad : su aplicación en procesos industria	Marcombo		84-267-1362-9	2005	
Griful, E.	Fiabilidad industrial	UPC		84-8301-734-2	2003	
Ishikawa, Kaoru	Introducción al control de calidad / Kaoru Ishikawa; versión	Díaz de Santos		84-7978-172-6	1994	
Montgomery, Douglas C.	Control estadístico de la calidad	Limusa-Wiley		968-18-6234-1	2004	
Peña, Daniel	Fundamentos de estadística	Alianza Editorial		978-84-206-8380-5	2008	
Peña, Daniel	Regresión y diseño de experimentos	Alianza Editorial		978-84-206-9389-7	2010	
Prat, A. et al.	Métodos estadísticos : control y mejora de la calidad	Edicions UPCc, 2004		84-8301-786-5	2004	
Sols, Alberto	Fiabilidad, mantenibilidad, efectividad: un enfoque sistémic	Universidad Pontificia de Comillas		84-89708-93-2	2000	