



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

| | |
|--|--|
| Asignatura: ESTADÍSTICA INFERENCIAL Tipología: BÁSICA Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROSPAICIAL Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAICIAL TOLEDO Curso: 1 Lengua principal de impartición: Español Uso docente de otras lenguas: Página web: | Código: 56706 Créditos ECTS: 6 Curso académico: 2021-22 Grupo(s): 40 Duración: C2 Segunda lengua: English Friendly: S Bilingüe: N |
|--|--|

| Profesor: CARLOS DE LA CALLE ARROYO - Grupo(s): 40 | | | | |
|--|--------------|----------|----------------------------|---|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Sabatini / 1.47 | MATEMÁTICAS | | Carlos.CalleArroyo@uclm.es | Disponible en Campus Virtual y en https://intranet.eii-to.uclm.es/static/tutorias.html Pedir cita previa por correo electrónico. |
| Profesor: LICESIO JESUS RODRIGUEZ ARAGON - Grupo(s): 40 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Sabatini / 1.47 | MATEMÁTICAS | 6489 | l.rodriguezaron@uclm.es | Disponible en Campus Virtual y en https://intranet.eii-to.uclm.es/static/tutorias.html Pedir cita previa por correo electrónico. |

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone garantizados en su formación previa al acceso a la Universidad y sobre los que han profundizado en las asignaturas de Cálculo I y Álgebra del primer semestre:

- Conocimientos teóricos, prácticos y de técnicas del cálculo diferencial e integral de una variable y del álgebra lineal.
- 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 al alumno las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un graduado puede encontrar en su trabajo, relacionados principalmente con el análisis y tratamiento de datos obtenidos de manera empírica.

Para el Ingeniero la Estadística será una herramienta de trabajo esencial en su labor cotidiana. La responsabilidad básica de un Ingeniero es la de liderar la mejora continua de la calidad y de la productividad en todos los procesos que dependan de él. 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 dicha información de los datos? La respuesta a ambas cuestiones es el objeto de la Ciencia Estadística y como consecuencia todo Ingeniero 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 |
|--------|---|
| CA01 | Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica. |
| CA04 | Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica. |
| CA05 | Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica. |
| CB02 | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| CB03 | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética |
| CB05 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| 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. |
| CT02 | Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). |
| CT03 | Utilizar una correcta comunicación oral y escrita. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Saber utilizar el lenguaje de las matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería aeroespacial.

Conocimiento, comprensión y aplicación de la teoría de muestras, de la teoría de la decisión y de los modelos de regresión.

Conocimiento, comprensión y aplicación de las leyes del cálculo de probabilidades y de las variables aleatorias tanto unidimensionales como n-dimensionales.

Conocimiento, comprensión y aplicación de modelos estadísticos usados en el ámbito de la Ingeniería.

Resultados adicionales

Manejar correctamente la bibliografía y las fuentes de información disponibles para reforzar y ampliar conocimientos así como para ampliar la capacidad de plantear y resolver de modo matemático diversos problemas que puedan plantearse y relacionarse con la Estadística

Realizar proyectos sencillos, entregas, informes, etc., aplicando los principios de la calidad.

Plantear soluciones originales tanto de problemas académicos como de situaciones reales que puedan abordarse mediante los contenidos de esta asignatura. Se espera fomentar el razonamiento crítico en relación con la capacidad de elegir un planteamiento y fomentar la comunicación a los demás de los conocimientos propios.

Desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad de razonar y analizar.

Ser capaz de utilizar un software en la resolución de problemas de estadísticas.

Entender los principales conceptos estadísticos y manejar todas las técnicas estadísticas que permitan la resolución de problemas de ingeniería.

6. TEMARIO

Tema 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Tema 1.1 Gráficos de Distribuciones

Tema 1.2 Descripción de Distribuciones con Números

Tema 1.3 Distribuciones Normales

Tema 1.4 Análisis de Relaciones

Tema 1.5 Obtención de Datos

Tema 2: CÁLCULO DE PROBABILIDADES

Tema 2.1 Distribuciones Muestrales y Probabilidad

Tema 2.2 Análisis Combinatorio

Tema 2.3 Teoría de la Probabilidad

Tema 3: ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Tema 3.1 Introducción a la Inferencia Estadística

Tema 3.2 Inferencia para Medias y Desviaciones Típicas

Tema 3.3 Inferencia para Proporciones

Tema 3.4 Análisis de la varianza de un factor: comparación de varias medias

Tema 3.5 Pruebas no paramétricas

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Prácticas de Laboratorio

1.- Introducción al software estadístico R y entorno RStudio.

2.- Gráficos de distribuciones y descripciones con números.

3.- Distribución normal y correlación.

4.- Regresión lineal.

5.- Regresión lineal y tablas de contingencia.

6.- Intervalos y pruebas de significación para la media.

7.- Intervalos y pruebas de significación para medias, desviaciones típicas, proporciones y ANOVA.

NOTA: Los contenidos de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

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 | CA01 CA04 CA05 CB02 CB03 CB05 CT03 | 0.88 | 22 | S | N | Previamente a las clases presenciales se indicarán las secciones del Texto Docente que se cubrirán. El profesor explicará en clase aquellos aspectos del desarrollo teórico del tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. En algunas sesiones se presentarán a los alumnos casos teóricos que deberán responder y que serán evaluables. |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | CA05 CB02 CB03 CB05 CE01 CT03 | 0.64 | 16 | S | N | En estas clases de problemas en el aula el profesor resolverá algunos problemas en los que se apliquen los aspectos teóricos anteriormente expuestos. Tras resolver algunos problemas tipo, el profesor estará a disposición de los alumnos para resolver los problemas del Texto Docente. En algunas sesiones se presentarán a los alumnos problemas que deberán responder y que serán evaluables. |

| | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|------------|---|--|
| Tutorías individuales [PRESENCIAL] | Trabajo dirigido o tutorizado | CA05 CB02 CB05 CE01 CT03 | 0.08 | 2 | N | En ellas se atenderá a los alumnos para resolver cualquier duda surgida en el desarrollo de las diferentes actividades relacionadas con el aprendizaje de la asignatura. El uso del foro de preguntas y respuestas en moodle/campus virtual será la herramienta preferente para esta actividad. |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | CA04 CA05 CB02 CB03 CB05 CE01 CT02 CT03 | 0.56 | 14 | S | Se realizarán las prácticas propuestas utilizando un paquete estadístico libre: R y el interfaz RStudio. Se recomienda el uso de los ordenadores personales de los alumnos. Al terminar cada sesión de prácticas se presentará a los alumnos ejercicios que deberán resolver y que serán evaluables. La nota mínima para esta actividad evaluable obligatoria que debe obtener el alumno es de un 2 sobre 10. |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] | Aprendizaje cooperativo/colaborativo | CA01 CA04 CA05 CB02 CB03 CB05 CE01 CT03 | 0.8 | 20 | S | Al final de cada tema se propondrá una colección de ejercicios de autoevaluación que tienen como finalidad que el alumno pueda autoevaluar los conocimientos adquiridos y resolver en las tutorías las dudas que le hayan podido surgir, por lo que son también un buen procedimiento de retroalimentación. Una vez resueltos deberán entregarse al profesor digitalizados, a través de la plataforma moodle, con el formato requerido y en la fecha prefijada. La nota mínima para esta actividad evaluable obligatoria que debe obtener el alumno es de un 2 sobre 10. |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | CA01 CA04 CA05 CB02 CB03 CB05 CE01 CT02 CT03 | 0.04 | 1 | S | A lo largo del curso, en las sesiones de Enseñanza Presencial y Resolución de Problemas o Casos, se presentarán a los alumnos pequeños problemas o casos que deberán responder y que serán evaluables. La nota mínima para esta actividad evaluable obligatoria que debe obtener el alumno es de un 2 sobre 10. |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | CA01 CA04 CA05 CB02 CB03 CB05 CE01 CT02 CT03 | 0.08 | 2 | S | Se realizará un control parcial o prueba de progreso (programado a principio de curso a través del coordinador) al final del segundo tema, que orientativamente consistirá en cuatro problemas/cuestiones. Será liberatorio de la materia siempre que se apruebe. |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | CA01 CA04 CA05 CB02 CB03 CB05 CE01 CT02 | 2.8 | 70 | N | El alumno deberá prepararse para la realización de cada una de las dos pruebas de progreso. |
| Prueba final [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | CA01 CA04 CA05 CB02 CB03 CB05 CE01 CT02 CT03 | 0.12 | 3 | S | Se realizará un examen final para evaluar la asignatura de forma global que orientativamente constará de seis problemas/cuestiones. Los alumnos que hayan superado la prueba parcial se examinarán sólo del tema tres. El resto deberán realizar este examen final de carácter global. |
| 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 |
| | | | |

| | | | |
|--|----------------|----------------|--|
| Pruebas de progreso | 35.00% | 0.00% | El alumno deberá realizar una prueba de progreso con un peso del 35 % en la evaluación final que será liberatoria de la materia si aprueba. Del resto de la materia se examinarán en la prueba final con una valoración del 35%. |
| Resolución de problemas o casos | 10.00% | 0.00% | El alumno se enfrentará de manera individual, durante las clases magistrales y de problemas, a cuestiones teóricas (casos) y ejercicios prácticos (problemas) similares a los realizados en clase. La evaluación se realizará a través de la plataforma moodle/campusvirtual. Dada la naturaleza de la actividad, ésta actividad es no recuperable y obligatoria, debiendo el alumno obtener una nota mínima del 20% de la calificación. |
| Realización de actividades en aulas de ordenadores | 10.00% | 0.00% | Cada práctica de laboratorio llevará asociada ejercicios a resolver mediante el uso del paquete estadístico. El alumno deberá contestar a preguntas relacionadas con estos ejercicios a través de la plataforma moodle/campusvirtual durante el desarrollo de la práctica. Dada la naturaleza de la actividad, ésta actividad es no recuperable y obligatoria, debiendo el alumno obtener una nota mínima del 20% de la calificación. |
| Trabajo | 10.00% | 0.00% | El alumno deberá responder a los trabajos planteados y entregar los ejercicios de autoevaluación escaneados (escritos a mano) en la fecha indicada, con el formato correcto y con una presentación limpia y clara. Dada la naturaleza de la actividad, ésta actividad es no recuperable y obligatoria, debiendo el alumno obtener una nota mínima del 20% de la calificación. |
| Prueba final | 35.00% | 100.00% | Para los alumnos que no hayan superado la prueba de progreso la prueba final tendrá una valoración del 70 % |
| 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).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los establecidos en la Descripción del Sistema de Evaluación.

Evaluación no continua:

Los alumnos que opten por la evaluación no continua deberán comunicarlo por escrito antes de la finalización del período de clases. Todos los alumnos podrán cambiarse a la modalidad de evaluación no continua siempre que no hayan participado durante el periodo de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50% de la evaluación total de la asignatura.

La prueba final correspondiente a la evaluación continua tendrá un peso del 70% para estos alumnos que además deberán realizar una segunda prueba teórica (conceptos teóricos) y práctica (lenguaje de programación R) que tendrá un peso del 30%.

Estas dos actividades evaluables serán obligatorias y el alumno deberá obtener en ambas una nota mínima del 40% de la calificación de cada prueba.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se conservarán notas de las actividades relacionadas con la valoración de la participación con aprovechamiento en clase, realización de prácticas de laboratorio y trabajos. No se guardará la nota de la primera prueba parcial. El peso de la prueba es del 70%.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En este caso se aplicará el mismo procedimiento fijado para la evaluación no continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

| Horas | Suma horas |
|---|------------|
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 1 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 3 |

Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan.

Tema 1 (de 3): ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

| 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][Resolución de ejercicios y problemas] | 6 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 16 |

Tema 2 (de 3): CÁLCULO DE PROBABILIDADES

| Actividades formativas | Horas |
|--|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 6 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 4 |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 3 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 27 |

Tema 3 (de 3): ESTADÍSTICA INFERENCIAL

| 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][Resolución de ejercicios y problemas] | 6 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 12 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 27 |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 22 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 16 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 2 |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 14 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 20 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 70 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 3 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 1 |
| Total horas: 150 | |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|--|---|--|-----------|-------------------|------|---|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| S. M. Ross y T. Valdés Sánchez | Introducción a la estadística https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/46782?page=1 | Editorial Reverté | | 9788429151916 | 2014 | |
| D. Peña | Fundamentos de estadística | Alianza Editorial | | 978-84-206-8380-5 | 2008 | Signatura Biblioteca: 519.2 PEÑ TEXTO DOCENTE |
| D. S. Moore | Estadística aplicada básica https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/60046?page=1 | Antoni Bosch | | 978-84-95348-04-3 | 2009 | Signatura Biblioteca: 519.2 MOO |
| E. Gutiérrez González y O. Vladimirovna Panteleeva | Estadística inferencial para ingeniería y ciencias https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/40474?page=1 | Grupo Editorial Patria | | 9786077444879 | 2016 | |
| F.J. Martín Pliego López y otros | Problemas de inferencia estadística | Thomson-Paraninfo | | 84-9732-355-6 | 2002 | Signatura Biblioteca: 519.2(076) MAR |
| H. A. Quevedo Urías y B. R. Pérez Salvador | Estadística para ingeniería y ciencias https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/39467?page=1 | Grupo Editorial Patria | | 9786074389395 | 2014 | |
| I. Espejo Miranda y otros | Estadística descriptiva y probabilidad: teoría y problemas https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/33854?page=1 | UCA | | 978-84-9828-467-6 | 2009 | |
| J.L. Devore | Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 6ª edición. https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/40026?page=1 | Thomson | | 970-686-457-1 | 2005 | Signatura Biblioteca: 519.2 DEV |
| M. Febrero Bande y otros | Prácticas de Estadística en R http://eio.usc.es/pub/pateiro/files/pubdocentepRACTICASestadistica.pdf | Universidad Santiago de Compostela | | 978-84-691-0975-1 | 2008 | |
| M. H. DeGroot | Probabilidad y estadística | Addison-Wesley Iberoamericana | | 0-201-64405-3 | 1988 | Signatura Biblioteca: D 10454 |
| R.S. Kenet y S. Zacks | Estadística Industrial Moderna | Thomson | | 970-686-027-4 | 2000 | Signatura Biblioteca: 519.2 KEN |
| S. J. Álvarez Contreras | Estadística aplicada | CLAG | | 84-921847-4-4 | 2011 | Signatura Biblioteca: 519.2 ALV |
| W. Mendenhall | Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias | Pretice Hall | | 968-880-960-8 | 1997 | Signatura Biblioteca: D 519.2(076) MEN |
| I. Espejo Miranda, F. Fernández Palacín y M.A. López Sánchez | Inferencia estadística: teoría y problemas https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/33882?page=1 | Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz | | 9788498285581 | 2016 | |