



# Guía docente

## DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Curso 2020-21



MASTER UNIVERSITARIO EN TÉCNICAS DE AYUDA A LA DECISIÓN  
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA  
Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	1/11	



## 1. Descripción general

<b>Nombre</b>	DISEÑO DE EXPERIMENTOS
<b>Código</b>	243101001
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>ECTS</b>	6
<b>Unidad temporal</b>	Cuatrimestral
<b>Unidad temporal</b>	Curso 1º - Primer cuatrimestre
<b>Menciones / especialidades</b>	
<b>Idioma en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Modalidad de impartición</b>	Semipresencial

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	2/11	



## 2. Datos del profesorado

<b>Nombre y apellidos</b>	Sánchez Lozano, Juan Miguel
<b>Área de conocimiento</b>	Expresión Gráfica en la Ingeniería
<b>Departamento</b>	Ciencias e Informática (CUD)
<b>Teléfono</b>	968189914
<b>Correo electrónico</b>	juanmi.sanchez@ cud.upct.es
<b>Horario de atención y ubicación durante las tutorías</b>	M-J 12:50 a 14:35.
<b>Titulación</b>	Doctor Ingeniero Industrial
<b>Categoría profesional</b>	Profesor Titular de Universidad
<b>Nº de quinquenios</b>	2
<b>Nº de sexenios</b>	1 de investigación
<b>Currículum vitae</b>	
<b>Responsable de los grupos</b>	G1
<b>Nombre y apellidos</b>	Sancho Val, José Joaquín
<b>Área de conocimiento</b>	Proyectos de Ingeniería
<b>Departamento</b>	Centro Universitario de la Defensa
<b>Teléfono</b>	976 739 639
<b>Correo electrónico</b>	jsanchov@unizar.es
<b>Horario de atención y ubicación durante las tutorías</b>	
<b>Titulación</b>	
<b>Categoría profesional</b>	Profesor/a Colaborador/a Licenciado/a de Facultades y Escuelas Superiores
<b>Nº de quinquenios</b>	
<b>Nº de sexenios</b>	0
<b>Currículum vitae</b>	



### 3. Competencias y resultados del aprendizaje

#### 3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB6]. 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

#### 3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG1]. Ser capaz de asumir la toma de decisiones eficiente en Organizaciones civiles y de Defensa y Seguridad, basándose en criterios científicos y herramientas metodológicas integradas procedentes de los ámbitos de la Estadística, Investigación Operativa y Sociología

#### 3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE1]. Capacidad para determinar y aplicar las técnicas habituales de minería de datos a un problema dado, tanto desde el punto de vista académico como su aplicación a situaciones reales

[CE2]. Capacidad de manejo experto de software en un contexto integral de toma de decisiones

[CE3]. Capacidad para diseñar experimentos multifactoriales desde la toma de datos hasta el análisis y validación de los resultados

[CE4]. Capacidad para diseñar estrategias de muestreo y remuestreo y su aplicación a diversos entornos

**Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)**

#### 3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT4]. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos

#### 3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:  
 Conocer las distintas metodologías de diseño de experimentos ante un problema dado.  
 Analizar un problema dado y planificar un diseño de experimentos eficiente y eficaz.  
 Planificar una campaña de muestreo.  
 Analizar la necesidad y viabilidad de la utilización de técnicas de remuestreo.

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	4/11	



## 4. Contenidos

### 4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS (AED)  
 DISEÑO COMPLETAMENTE ALEATORIZADO Y EN BLOQUES ALEATORIZADOS: DISEÑO EN CUADRADO LATINO.  
 DISEÑO DE EXPERIMENTOS UNIFACTORIALES.  
 DISEÑO DE EXPERIMENTOS MULTIFACTORIALES.  
 EL PROBLEMA DEL MUESTREO.  
 REMUESTREO.

### 4.2. Programa de teoría

#### Unidades didácticas y temas

Unidad 1: Introducción al análisis exploratorio de datos

- ¿ Tipos y niveles de inspección
- ¿ Muestreo simple
- ¿ Muestreo doble

Unidad 2: El problema del muestreo. Remuestreo.

- ¿ El problema del muestreo
- ¿ Riesgos del productor y del consumidor
- ¿ Técnicas de remuestreo

Unidad 3: Diseño Estadístico de Experimentos (DEE)

- ¿ Diseño completamente aleatorizado (Diseño por bloques y en cuadrado latino)
- ¿ DEE unifactoriales
- ¿ DEE multifactoriales

### 4.3. Programa de prácticas

#### Nombre y descripción

Práctica 1: Interpretación de curvas ATI

- ¿ El objetivo de esta práctica es el aprendizaje del uso de curvas ATI (curvas de inspección total promedio), para la optimización de los procesos de muestreo previos a un DEE.

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	5/11	



### 4.3. Programa de prácticas

#### Nombre y descripción

Práctica 2: Aplicación del DEE a la optimización de un proceso de electroerosión por penetración (EDM)

¿ El objetivo de esta práctica es la aplicación del DEE a un proceso industrial de mecanizado. El hecho de ser un proceso desconocido para el alumno en general, lo hace adecuado para la comprensión de la universalidad de aplicación de las herramientas estudiadas.

#### Observaciones

### Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

### 4.4. Programa de teoría en inglés

#### Unidades didácticas y temas

Unit 1: Introduction to exploratory data analysis (EDA)


Unit 2: The sampling issues. Re-sampling

Unit3: Design of experiments (DOE)

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	6/11	



#### 4.5. Observaciones

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	7/11	



## 5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Lecturas (con comentarios, preguntas o discusión)	Lecturas (con comentarios, preguntas o discusión)	38	0
Tutorías no presenciales	Realización de tutorías no presenciales	20	0
Discusiones	Elaboración de actividades de discusión	20	0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Aprendizaje basado en problemas o proyectos	12	50
Estudio de casos	Elaboración de estudio de casos	24	0
Actividades de Trabajo Individual (estudio, preparación de trabajos e informes, etc.)	Actividades de Trabajo Individual (estudio, preparación de trabajos e informes, etc.)	20	0
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	6	100
Comunicación síncrona y asíncrona para tutoría individual/grupal (foros, etc.)	Comunicación síncrona y asíncrona para tutoría individual/grupal (foros, etc.)	10	0

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	8/11	





## 6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación continua		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Trabajo Individual	<p>1. Objetivos. Los objetivos del trabajo de asignatura es planificar y aplicar la teoría del Diseño Estadístico de Experimentos (DEE) a un caso práctico propuesto por el profesor de la asignatura.</p> <p>2. Descripción. Los alumnos deben plantear, desarrollar y analizar un DEE apoyándose en los conocimientos adquiridos en la asignatura. Los casos prácticos y la temática de los mismos será propuesta por el profesor de la asignatura.</p> <p>3. Teoría relacionada. Para la realización de esta práctica el alumno debe haber estudiado y asimilado los conceptos explicados en los diferentes módulos de la asignatura.</p>	50 %
Actividades de Evaluación Continua	Tareas semanales a realizar por el alumno conforme adquiere los conocimientos de la asignatura	50 %

6.2. Sistema de evaluación final		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Trabajo Individual	<p>1. Objetivos. Los objetivos del trabajo de asignatura es planificar y aplicar la teoría del Diseño Estadístico de Experimentos (DEE) a un caso práctico propuesto por el profesor de la asignatura.</p> <p>2. Descripción. Los alumnos deben plantear, desarrollar y analizar un DEE apoyándose en los conocimientos adquiridos en la asignatura. Los casos prácticos y la temática de los mismos será propuesta por el profesor de la asignatura.</p> <p>3. Teoría relacionada. Para la realización de esta práctica el alumno debe haber estudiado y asimilado los conceptos explicados en los diferentes módulos de la asignatura.</p>	50 %

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	9/11	



### 6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Actividades de Evaluación Continua	Tareas semanales a realizar por el alumno conforme adquiere los conocimientos de la asignatura	50 %

### 6.3. Evaluación formativa

#### Descripción

#### Información

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

#### Observaciones

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	10/11	



## 7. Bibliografía y recursos

### 7.1. Bibliografía básica


Montgomery, Douglas C. Applied statistics and probability for engineers. Wiley,. 2011. 978047005786

Saderra Jorba, Lluís El secreto de la calidad japonesa: el diseño de experimentos clásico, Taguchi y Shainin. Marcombo. 1993. 8426709133

Montgomery, Douglas C. Introduction to statistical quality control. John Wiley & Sons. 1997. 0471303534

### 7.2. Bibliografía complementaria

### 7.3. Recursos en red y otros recursos

CSV:	Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw	Fecha:	21/10/2020 13:17:39	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw">https://validador.upct.es/csv/Cdy0DKIS1Jlr6e6pGbBCPljaw</a>	Página:	11/11	