

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Diseño de Experimentos		
<b>Materia</b>	Herramientas transversales		
<b>Módulo</b>	Optativo		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural		
<b>Plan</b>	446	<b>Código</b>	42574
<b>Periodo de impartición</b>	2º Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativa
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	3
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Pando Fernández, Valentín		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	e-mail: vpando@eio.uva.es tfno: 979 10 83 25		
<b>Horario de tutorías</b>	<a href="http://www.uva.es/">http://www.uva.es/</a>		
<b>Departamento</b>	Estadística e Investigación Operativa		

**1. Situación / Sentido de la Asignatura****1.1 Contextualización**

El trabajo de un graduado en Ingeniería Forestal o en Ingeniería Agrícola requiere en múltiples ocasiones del análisis de datos obtenidos de la experimentación para extraer conclusiones. Esto es así tanto en el campo laboral como en el campo de la investigación. Por ello esta asignatura pretende que el alumno sea capaz de diseñar adecuadamente los experimentos necesarios en su actividad y aplicarles el análisis estadístico correcto.

**1.2 Relación con otras materias**

La asignatura es una continuación de la materia obligatoria Estadística de segundo curso y se relaciona con otras asignaturas obligatorias de la carrera que precisan del diseño de experimentos para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre.

**1.3 Prerrequisitos**

Haber cursado la asignatura de Estadística obligatoria de segundo curso.

**2. Competencias**



A lo largo del curso los estudiantes desarrollarán competencias para poder realizar de forma autónoma las siguientes tareas científicas: diseño de un experimento, análisis estadístico de los datos obtenidos, presentación de los resultados y las conclusiones extraídas del análisis estadístico.

## 2.1 Generales

- G-3. Analizar y sintetizar.
- G 8. Gestionar la información.
- G 9. Ser capaz de resolver problemas.
- G 15. Razonamiento crítico.

## 2.2 Específicas

B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la enología. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos algorítmica numérica; estadística y optimización.

B3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería agrícola y del medio rural.

## 3. Objetivos

1. Conocer los diseños de experimentos básicos para la investigación en el campo de la ingeniería agrícola y/o forestal.
2. Manejar software estadístico para el análisis estadístico de los diseños estudiados.

## 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	10	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Clases prácticas			
Laboratorios	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios			
Otras actividades			
<b>Total presencial</b>	<b>30</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>45</b>

## 5. Bloques temáticos



### Bloque 1: DISEÑOS BÁSICOS

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Diseño básicos: completamente aleatorio, bloques completos al azar, cuadrado latino

### Bloque 2: DISEÑOS MULTIFACTORIALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Diseños multifactoriales: diseños factoriales, diseños anidados y diseños con restricciones en la aleatorización (Split-plot y Split-split-plot).

### Bloque 3: ANÁLISIS DE LA COVARIANZA.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Diseños básicos	0.5	Semanas 1-3
Diseños multifactoriales	2	Semanas 4-13
Análisis de la Covarianza	0.5	Semanas 14-15

## 7. Bibliografía

### Bibliografía básica

- Montgomery, D. C. (2002). Diseño y Análisis de Experimentos. Editorial Limusa Wiley.
- Peña, D. (2002) Regresión y Diseño de experimentos. Alianza Editorial.
- Petersen, R. G. (1985) Design and Analysis of Experiments. Marcel Dekker, Inc.

## 8. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

Se realizará una evaluación continua del alumno, en función de su participación y discusión en los supuestos prácticos que se realizarán a lo largo de la asignatura.

Además, la evaluación se centrará también en un trabajo práctico sobre un supuesto real encargado a cada alumno..

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	40%	
Trabajo práctico	60%	



## 9. Consideraciones finales

La programación prevista puede sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del curso y siempre por motivos docentes. No obstante, se realizará un esfuerzo por cumplir fielmente la temporalización por bloques temáticos.



## 9. Breve currículum de los profesores responsables

### Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	VALENTÍN		
Apellidos	PANDO FERNÁNDEZ		
Sexo	Hombre	Fecha de Nacimiento	04/12/1961
DNI/NIE/Pasaporte	12736141Y		
URL Web			
Dirección Email	vpando@eio.uva.es		
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)	0000-0002-1665-2412		

### A.1. Situación profesional actual

Puesto	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD		
Fecha inicio	2014		
Organismo / Institución	Universidad de Valladolid		
Departamento / Centro	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA / E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)		
País	España	Teléfono	(0034) 979108325
Palabras clave			

### A.3. Formación académica

Grado/Master/Tesis	Universidad / País	Año
Doctorado en Matemáticas (5310680)	Universidad de Valladolid	2014
Licenciado en Ciencias Matemáticas	Universidad de Valladolid	1985

### Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES

#### C.1. Publicaciones recientes en revistas con “peer review”s

- 1 **Artículo científico.** Pando, V; San-José, LA; Sicilia, J. 2019. Profitability ratio maximization in an inventory model with stock-dependent demand rate and non-linear holding cost Applied Mathematical Modelling. 66, pp.643-661.
- 2 **Artículo científico.** Sierra-De-Grado, R.; Pando, V.; Martínez-Zurimendi, P.; Moulia, B.2019. Is the responsiveness to light related to the differences in stem straightness among populations of pinus pinaster? Plants. 8-10.
- 3 **Artículo científico.** Bueis, T.; Bravo, F.; Pando, V.; Kissi, Y.-A.; Turrión, M.-B.2019. Phosphorus availability in relation to soil properties and forest productivity in Pinus sylvestris L. plantations Annals of Forest Science. 76-4.
- 4 **Artículo científico.** Bravo-Núñez, Á.; Pando, V.; Gómez, M.2019. Physically and chemically modified starches as texturisers of low-fat milk gels International Dairy Journal. 92, pp.21-27.
- 5 **Artículo científico.** A. Tesfaye, M.; Bravo-Oviedo, A.; Bravo, F.; Pando, V.; de Aza, C.H.2019. Variation in carbon concentration and wood density for five most commonly grown native tree species in central highlands of Ethiopia: The case of Chilimo dry Afromontane forest Journal of Sustainable Forestry. 38-8, pp.769-790.
- 6 **Artículo científico.** Flores, A; Pando, V; López-Upton, J; Alía, R. 2018. Intraspecific Variation in Pines from the Trans-Mexican Volcanic Belt Grown under Two Watering Regimes: Implications for Management of Genetic Resources Forests. 9-71.

- 7 **Artículo científico.** Bueis, T; Turrión, MB; Bravo, F; Pando, V; Muscolo, A. 2018. Factors determining enzyme activities in soils under *Pinus halepensis* and *Pinus sylvestris* plantations in Spain: a basis for establishing sustainable forest management strategies *Annals of Forest Science.* 75-34.
- 8 **Artículo científico.** Bueis, T; Bravo, F; Pando, V; Turrión, MB. 2018. Local basal area affects needle litterfall, nutrient concentration, and nutrient release during decomposition in *Pinus halepensis* Mill. plantations in Spain *Annals of Forest Science.* 75-1.
- 9 **Artículo científico.** Pando, V; San-José, LA; García-Laguna, J; Sicilia, J. 2018. Optimal lot-size policy for deteriorating items with stock-dependent demand considering profit maximization *Computers & Industrial Engineering.* 117, pp.81-93.

## C.2. Congresos

- 1 R Sierra-de-Grado; V Pando; R Chambel; R Zas; L Sampedro; J Majada; L González; S de Paula; F del Caño; J Voltas; E Ballesteros; F López-Sainz; J Climent. Straightening the crooked: unveiling the adaptative implications of tree stem postural control. Genetics for sustainable forest management. H2020 project GenTree. 2020. Francia.
- 2 Valentín Pando Fernández; Luis Augusto San-José Nieto; Joaquín Sicilia Rodríguez. Maximización de la rentabilidad en un modelo de inventario con coste de almacenamiento no lineal y demanda dependiente del nivel de stock. XXXVIII Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa y XII Jornadas de Estadística Pública. Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa. 2019. España.
- 3 Joaquín Sicilia Rodríguez; Valentín Pando Fernández; Luis Augusto San-José Nieto. Un modelo de inventario con demanda dependiente del stock y del precio considerando maximización del rendimiento de la inversión. XIX Latin-Iberoamerican Conference on Operations Research. Asociación Latino-Americana de Investigación Operativa. 2018. Perú.
- 4 Joaquín Sicilia Rodríguez; Valentín Pando Fernández; Luis Augusto San-José Nieto. An inventory model with non-linear holding cost and return on investment maximization. 29th European Conference on Operational Research. European Operational Research Society. 2018. España.
- 5 Valentín Pando Fernández; Luis Augusto San-José Nieto; Joaquín Sicilia Rodríguez. Maximización del índice de rentabilidad en un modelo de inventario con demanda dependiente del nivel de stock. XXXVII Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa. 2018. España.

## C.3. Proyectos o líneas de investigación

- 1 **Proyecto.** Nuevos Modelos Matemáticos para la Gestión de Inventarios, Planificación de la Producción y Programación de Actividades. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Joaquín Sicilia Rodríguez. (Universidad de La Laguna). 01/01/2018-31/12/2022. 38.841 € . Miembro de equipo.
- 2 **Proyecto.** NUEVAS TECNOLOGIAS DE SECUENCIACION (NGS) PARA EL ESTUDIO DE LOS MICOVIRUS EN FUSARIUM CIRCINATUM. Ministerio de Economía y Competitividad. Julio J. Díez Casero. (Universidad de Valladolid). 01/01/2016-31/12/2019. 133.100 € . Miembro de equipo.
- 3 **Proyecto.** COMPLEJIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN BOSQUES MIXTOS: DINAMICA, SELVICULTURA Y HERRAMIENTAS DE GESTION ADAPTATIVA. Ministerio de Economía y Competitividad. Felipe Bravo Oviedo. (Universidad de Valladolid). 01/01/2015-31/12/2017. 163.350 € . Miembro de equipo.
- 4 **Proyecto.** Modelos de Investigación Operativa: Planificación de Actividades, Producción y Gestión de Inventarios. Ministerio de Ciencia e Innovación. Universidades. Joaquín Sicilia Rodríguez. (Universidad de La Laguna). 01/01/2014-31/12/2016. 62.500 € . Colaborador.
- 5 **Proyecto.** CONTROL BIOLÓGICO DEL CHANCRO RESINOSO DEL PINO CON MICOVIRUS DE FUSARIUM CIRCINATUM. MICINN - Ministerio de Ciencia e Innovación. JULIO JAVIER DIEZ CASERO. (Universidad de Valladolid). 01/01/2013-31/12/2015. Miembro de equipo.