Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

UPCT

Diseño de experimentos en investigación agraria y alimentaria

(Experimental design in food and agricultural research)

Titulación:

Máster Universitario en

Técnicas Avanzadas en Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario

1. Datos de la asignatura

Nombre	Diseño de experimentos en investigación agraria y alimentaria				
Materia*					
Módulo*	Horizontal				
Código	203101003				
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (TAIDA)				
Plan de estudios	2009/2010 según RD 1393/2007				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica				
Tipo	Optativa				
Periodo lectivo	Primer cuatrimestre	**Cuatrimestre**	1	**Curso**	1
Idioma	Castellano				
ECTS	4	**Horas / ECTS**	30	**Carga total de trabajo (horas)**	120

*** Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos:***

http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Pablo Bielza Lino		
Departamento	Producción Vegetal		
Área de conocimiento	Producción Vegetal		
Ubicación del despacho	Despacho 1.9. 1ª Planta ETSIA		
Teléfono	968325541	**Fax**	968325433
Correo electrónico	pablo.bielza@upct.es		
URL / WEB	http://taidaa.upct.es/profesorado_master.php		
Horario de atención / Tutorías	Previa cita por correo electrónico/consultar página web		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 1.9. ETSIA o por correo electrónico		

Titulación	Doctor Ingeniero Agrónomo por la UPM
Vinculación con la UPCT	Catedrático de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1997
Nº de quinquenios (si procede)	4
Líneas de investigación (si procede)	Resistencia a insecticidas, mejora genética de agentes de control biológico, compatibilidad de plaguicidas y enemigos naturales, GIP
Nº de sexenios (si procede)	3
Experiencia profesional (si procede)	Técnico de ATRIA y actividad profesional de ingeniero agrónomo
Otros temas de interés	Desarrollo de vídeos y programas multimedia divulgativos

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La estadística en general, y el diseño de experimentos en particular, es una herramienta básica para la investigación científica. Sin esta metodología no seríamos capaces de decidir de una manera objetiva si el experimento realizado ha respondido a la hipótesis planteada o no, es decir, si los resultados de un tratamiento han sido "significativamente" distintos que los de otro u otros.
El diseño de experimentos nos enseña cómo plantear nuestros ensayos para minimizar el esfuerzo y maximizar los resultados, mostrándonos diferencias significativas cuando las haya, y no cuando no las haya. Por tanto nos ayuda a ver la realidad, y no lo que queremos ver (nuestra hipótesis).

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

En este curso se pretende que los alumnos adquieran una visión global e integradora del diseño de experimentos, aplicado a la investigación en agricultura y alimentación, de manera que sean capaces de plantear hipótesis, diseñar experimentos para responderlas, analizar los resultados e inferir conclusiones que rechacen o acepten las hipótesis iniciales.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

Ninguna

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable que el alumno tenga un buen dominio de Estadística Descriptiva y alguna experiencia en investigación científica.

3.6. Medidas especiales previstas

En el supuesto de estar matriculados alumnos con necesidades educativas especiales y dependiendo de las particularidades de cada caso, el profesor arbitrará las medidas necesarias para permitir el correcto desarrollo de las actividades docentes y el buen seguimiento de las mismas por parte de los alumnos afectados. Para ello, el alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales deberá comunicarlo al profesor al inicio del cuatrimestre.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

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.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Las competencias específicas asociadas a esta asignatura son:

- CE2. Resolver un problema complejo en el campo de la agroalimentación.
- CE3. Demostrar un cierto grado de formación científica y técnica para poder iniciar una actividad investigadora en el ámbito de la agroalimentación.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de gestión de la información
Resolución de problemas
Toma de decisiones
Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Con los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, el alumno deberá tener las herramientas necesarias, espíritu crítico y capacidad para:

1. Plantear, de forma autónoma y original, problemas (hipótesis)
2. Diseñar un experimento y analizar los resultados, para aceptar o rechazar la hipótesis de partida e inferir conclusiones.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje,* de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Bloque temático 1: Introducción
Bloque temático 2: Análisis de Varianza
Bloque temático 3: Regresión y correlación
Bloque temático 4. Análisis de proporciones y estadística no paramétrica

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA
3. PRUEBAS DE HIPÓTESIS
4. ANÁLISIS DE VARIANZA CON UN FACTOR
5. ANÁLISIS DE VARIANZA CON FACTORES MÚLTIPLES
6. SUPUESTOS DEL ANÁLISIS DE VARIANZA
7. REGRESIÓN LINEAL
8. CORRELACIÓN
9. ANÁLISIS DE PROPORCIONES
10. ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Resolución de ejercicios y supuestos prácticos en clase

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.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

1. Introduction
2. Descriptive statistics
3. Test of hypothesis
4. Variance analysis with a single factor
5. Variance analysis with multiple factors
6. Cases of variance analysis
7. Linear regression
8. Correlation
9. Analysis of proportions
10. Non-parametric statistics

5.5. Objetivos de aprendizaje detallados por unidades didácticas

Bloque temático 1: Introducción

- Enseñar cómo plantear hipótesis y diseñar un experimento científico.
- Familiarizar al alumno con los diferentes tipos de diseños, especialmente aquellos más comunes en agricultura y alimentación.

Bloque temático 2: Análisis de Varianza
Bloque temático 3: Regresión y correlación
Bloque temático 4. Análisis de proporciones y estadística no paramétrica

- Describir los modelos matemáticos para analizar los resultados de cada diseño, y finalmente aceptar o rechazar la hipótesis de partida.
- Dar una visión global de las limitaciones y capacidades de inferir conclusiones de los resultados de uno varios experimentos.

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva intercalando técnicas de aprendizaje cooperativo informal. Resolución de dudas planteadas por los alumnos.	Presencial: Toma de apuntes y planteamiento de dudas No presencial: Estudio de la materia	**20** **30**
Resolución de ejercicios y casos prácticos	Se plantea cada ejercicio, con simulaciones, estudios de casos, aplicación de problemas a casos reales, dando un tiempo para que el o la estudiante intenten resolverlo. Se realizará con ayuda de la pizarra y, en ocasiones, se fomentará la participación voluntaria.	Presencial: Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas. No presencial: Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	**20** **38**
Tutorías individuales o en grupo	Resolución de dudas y explicaciones adicionales a las expuestas en clase	Presencial Planteamiento de dudas en horario de tutorías No presencial: Planteamiento de dudas por correo electrónico	**6** **3**
Realización de exámenes oficiales	Preparación y realización de los exámenes oficiales	Presencial: Asistencia a las pruebas	**3**
			120

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Clase de teoría	x	x								
Resolución de ejercicios y casos prácticos		x								

7. Evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Examen final escrito			1-4 problemas prácticos	90	1 - 2
Clases			Grado y criterio en la participación de las discusiones de los seminarios	10	1 - 2

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.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

Collins CA, Seeney FM. (1999). Statistical Experiment Design and Interpretation: An Introduction with Agricultural Examples. John Wiley & Sons.

Dent DR, Walton MP. (1997). Methods in ecological and agricultural entomology. CABI Publishing.

Fowler J., Cohen L. 1992. Practical statistics for field biology. John Wiley & Sons, Chichester, 227 pp.

Mead R., Curnow R.N., Hasted A.M. 1993. Statistical methods in agriculture and experimental biology. Chapman & Hall, Londres, 415 pp.

Parker R. E. 1981. Estadística para biólogos. Cuadernos de biología, Ed. Omega, Barcelona, 136 pp.

Sokal RR, Rohlf FJ. (1994). Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. W H Freeman & Co.

8.2. Bibliografía complementaria

8.3. Recursos en red y otros recursos