

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

**Curso académico: 2012-2013**

Identificación y características de la asignatura				
Código				Créditos ECTS 6
Denominación	Iniciación a los fundamentos de Investigación Tecnológica			
Titulaciones	Máster Universitario de Investigación			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	1º	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Formación Metodológica			
Materia	Metodología de la investigación			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Alejandro Hernández León	D704	ahernandez@unex.es		
Julio Salguero Hernández	D107	salguero@unex.es		
Juan Florencio Tejeda Sereno	D702	jftejeda@unex.es		
María de los Angeles Rozas Espadas	D202	marozas@unex.es		
Paula Gaspár García	D714	pgaspar@unex.es		
Antonio Rodríguez de Ledesma	D707	rledesma@unex.es		
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología Fisiología Vegetal Tecnología de los Alimentos Producción Vegetal Producción Animal			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Alejandro Hernández León</b>			
Competencias				
CG2: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.				
CG5: Dominio de las Tecnología de Información y Comunicación.				
CG8: Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.				
CG9: Comprensión de la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.				
CG11: Conocimiento del método científico y los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo.				

CG12: Desarrollo de metodologías educativas para la transmisión de conocimientos científicos, y de debate sobre los mismos.

CG13: Conocimiento de las líneas de investigación en áreas de fuerte implantación en la Rama de Ingeniería y Arquitectura y capacidad de interacción investigadora con las mismas.

## Temas y contenidos

### Breve descripción del contenido

A través de los diferentes temas intentaremos dar a conocer los aspectos más relevantes del conocimiento científico y las bases de la investigación, analizando cuales son los fundamentos metodológicos de una investigación científica y sus procesos, para adquirir las bases conceptuales y técnicas que nos ayuden a realizar un trabajo de investigación.

### Temario de la asignatura

#### BLOQUE I.- EL MÉTODO CIENTÍFICO.

Denominación del tema 1: La Ciencia.

Contenidos del tema: 1.-Definición de ciencia. 2.-Terminología científica.3.-Aplicaciones de la Lógica y Matemáticas a la Ciencia. 4.-Disciplinas científicas. CG2. CG11

Denominación del tema 2 El método científico.

Contenidos del tema: 1.-Fases del método. 1.1.-Observación. 1.2.-Elaboración de una hipótesis. 1.3.-Experimentación. 1.4.-Análisis de los resultados. 1.5.-Conclusiones: Tesis. CG2. CG11

Denominación del tema 3 El método científico experimental.

Contenidos del tema: 1.-La ciencia es la explicación objetiva y racional del universo. 2.-Objetividad de la explicación científica 3.-Racionalidad de la explicación científica es racional. 4.-Glosario de términos del método científico. CG2. CG11

Denominación del tema 4: MC14.

Contenidos del tema: 1.-Etapas del MC14. 2.-Diferencias con el método científico clásico. 3.-Las etapas principales. 4.-La etapas de refuerzo. 5.-Ejemplos. CG2. CG11

Denominación del tema 5: Ciencia y Sociedad.

Contenidos del tema: 1.-Historia de la Ciencia. 2.-La ciencia en la actualidad. 3.-La filosofía de la ciencia. 4.-Divulgación científica. 5.-Influencia de la ciencia en la sociedad. 6.-La ética de la ciencia. CG2. CG11

#### BLOQUE II.- ESTADÍSTICA.

Denominación del tema 1: Estadística básica descriptiva.

Contenidos del tema: 1.-Concepto de variable. 2.-Tipos de variables. 3.-Preparación de datos. 4.-Análisis preliminares. CG8

Denominación del tema 2 Exploración de relaciones entre variables.

Contenidos del tema 2: 1.- Correlación. 2.-Regresión. 3.-Análisis factorial. CG8

Denominación del tema 3 Técnicas estadísticas de comparación y clasificación de grupos.

Contenidos del tema 1.-ANOVA. 2.-Tablas de contingencia. 3.-Cluster. CG8

#### BLOQUE III.- ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Denominación del tema 1: El artículo científico.

Contenidos del tema: 1.-Definición; 2.-Interés; 3.-Estilo. CG5, CG8, CG9

Denominación del tema 2:Estructura de un artículo:

Contenidos del tema: 1.-Título; 2.-Resumen; 3.-Palabras claves; 4.-Introducción; 5.-Material y Métodos. 6.-Resultados. 7.-Discusión. 8.-Referencias bibliográficas. CG5, CG8, CG12

Denominación del tema 3: Claves del lenguaje científico en inglés.

<p>Contenidos del tema: 1.-El inglés académico. 2.-Palabras tipo de un título. 3.-Estilo y uso del lenguaje en el resumen. 4.-Estilo de la introducción. 5.-Estilo de metodología. 6.-Estilo de resultados. 7.-Estilo de discusión y conclusiones CG5, CG9, CG12</p>
<p>Denominación del tema 4: Comprobación final. Contenidos del tema: 1.-Coherencia del escrito. 2.-Ajuste con los criterios de la revista; 3.-Autocrítica desde el punto de vista de los revisores. CG8, CG12</p>
<p>Denominación del tema 5: Errores más comunes. Contenidos del tema: 1.-Errores de presentación 2.-Errores de forma. 3.-Errores de fondo CG5, CG8, CG9, CG12</p>
<p><b>BLOQUE IV ELABORACIÓN DE MEMORIAS DE INVESTIGACIÓN</b></p>
<p>Denominación del tema 1: Elaboración de Memorias de Grados.CG5, CG8, CG9,CG12</p>
<p>Denominación del tema 2: Elaboración de Memorias de Trabajos Fin de Máster. CG5, CG8, CG9,CG12</p>
<p>Denominación del tema 3: Elaboración de memorias de Tesis Doctorales. CG5, CG8, CG9,CG12</p>
<p><b>BLOQUE VI: PRESENTACIONES MULTIMEDIA PARA LA INVESTIGACIÓN</b></p>
<p>Tema 1. Presentaciones multimedia. Orientaciones para su elaboración. Power point. CG2, CG5, CG8, CG12</p>
<p>Tema 2. Estructura de presentaciones I. Presentaciones para trabajos fin de máster y tesis. CG2, CG5, CG8, CG12</p>
<p>Tema 3. Estructura de presentaciones II. Presentaciones para ponencias y pósters. CG2, CG5, CG8, CG12</p>
<p>Tema 4: La exposición pública de presentaciones científicas. Técnicas para hablar en público: habilidades y recursos. CG2, CG5, CG8, CG12</p>
<p><b>BLOQUE VI: LINEAS DE INVESTIGACIÓN</b></p>
<p>Denominación del tema 1 Líneas de investigación en la Escuela de Ingenierías Agrarias. CG13</p>
<p>Denominación del tema 2 Líneas de investigación en la UEx. CG13</p>
<p>Denominación del tema 3 Líneas de investigación en la Comunidad Autónoma. CG13</p>
<p>Denominación del tema 4 Financiación de los proyectos de investigación. CG13</p>
<p>Denominación del tema: <b>PRÁCTICA 1.</b> Aplicación del método científico Contenido del tema: 1.-Propuestas de casos practicas por el profesor. 2.-Exposición de la aplicación del método científico por los alumnos. 3.-Puesta en común y discusión de las propuestas. 4.- Comentarios sobre los errores más comunes en la aplicación del método científico.</p>
<p>Denominación del tema: <b>PRÁCTICA 2</b> Programas Excel y SPSS. Contenido del tema: 1.-Introducción de datos en Excel y SPSS. 2.-Ejemplos de análisis tipo.3.- Tests paramétricos y no paramétricos. 4.- t de Student, ANOVA y análisis factorial.</p>
<p>Denominación del tema: <b>PRÁCTICA 3.</b> Elaboración de un artículo científico Contenido del tema: 1.-Presentación por parte del profesor de diversos grupos de datos según las distintas formaciones del alumnado. 2.-Realización de búsqueda bibliográfica relacionada con el tema elegido. 3.-Selección de revista a la que será enviado el trabajo.</p>

4.-Elaboración del artículo siguiendo las normas de la revista. 5.-Exposición ante los demás compañero del trabajo para ser sometido a crítica

Denominación del tema: **PRÁCTICA 4.** Memoria de investigación.

Contenido del tema: 1.-Desarrollo de una memoria de investigación. 2.-Exposición y comentarios sobre la memoria.

Denominación del tema: **PRÁCTICA 5.** Estudios de las líneas de investigación.

Contenido del tema: 1.-Revisión del estado actual de investigación sobre un determinado tema relacionado con la rama de ingeniería y arquitectura en Extremadura. 2.-Análisis del tipo y grado de colaboración entre distintos grupos de investigación en relación al mencionado tema.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Bloque	Total	GG	SL	TP	EP
I	16,25	9		0,75	6,5
II	16,25	9		0,75	6,5
III	16,25	9		0,75	6,5
IV	16,25	9		0,75	6,5
V	16,25	9		0,75	6,5
CAMPO O LABORATORIO					
1	13,75		3	0,75	10
2	13,75		3	0,75	10
3	13,75		3	0,75	10
4	13,75		3	0,75	10
5	13,75		3	0,75	10
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	45	15	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

1. Grado de adquisición de los conocimientos teóricos y capacidad para relacionarlos y aplicarlos, aprovechamiento de actividades de Grupo Grande (40% Examen final).
2. Grado de consecución de habilidades prácticas y capacidad de integración con los conocimientos teóricos. Innovación, creatividad y consulta de recursos en la elaboración de seminarios y/o trabajos (40% Trabajos y seminarios).
3. Asistencia, aprovechamiento y participación en clases teóricas, prácticas y tutorías ECTS. (20%)

Instrumentos de evaluación empleados:

- La asistencia y participación en las clases teóricas se evaluará mediante la realización de actividades en clase y pasando lista.

- Los conocimientos teóricos de la asignatura se evaluarán mediante la realización de un examen final. Los exámenes constarán de preguntas de tipo test y cortas relacionadas con el temario impartido. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán ½ del valor de la

pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. En la evaluación se tendrán en cuenta, además de los conocimientos, la forma de expresarlos.

- La evaluación de las actividades de Seminario-Laboratorio se realizará mediante el control de asistencia y aprovechamiento de actividades prácticas. Además, los alumnos deberán realizar trabajos, que se debatirán con el resto de alumnos en el aula clase.

### Bibliografía y otros recursos

Amado Cervo, Luis. .1979. Metodología científica. Ed. Mc Graw. Bogotá Colombia.  
 Dieterich, Heinz. 1996. La nueva guía para la investigación científica. Ed. Planeta Mexicana, S.A. México.  
 Pallant, J. 2010. SPSS Survival Manual. Ed. McGraw-Hill. Berkshire (England)  
 Hair, J.F. et al. 2010. Multivariate Data Analysis. Ed. Pearson. New Jersey (EEUU)  
 Field, A. 2009. Discovering Statistics using SPSS. Ed. SAGE.. London (England)  
 Carrascal, U. 2007. Estadística descriptiva con Microsoft Excel 2007. Ed. Rama.  
 Alonso, M.; Piñeiro N. 2007. ¿Cómo escribir un artículo científico? Alceonl. 14(2): 76-81.  
 Fortanet, I. 2002. Cómo escribir un artículo de investigación en inglés. Alianza Editorial, D.L. Madrid  
 Huamán, M.A. 2002. Cómo escribir un artículo científico. Boletín CSI. 44: 15-22  
 Murray, R. 2006. Cómo escribir para publicar en revistas académicas. Deusto. Barcelona  
 Norman, G. 1999. Cómo escribir un artículo científico en inglés. Ed. Hélice. Madrid  
 Slafer, G.A. 2009. ¿Cómo escribir un artículo científico? Revista de Investigación en Educación.6: 124-132.  
<http://www.unex.es/investigacion/grupos>  
[http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/contenido\\_portlets\\_configurables/infoacad/grupinvest](http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/contenido_portlets_configurables/infoacad/grupinvest)  
<http://ayudaspri.juntaextremadura.net/consultas/>

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: los días en los que así se indique por el profesor. Se realizarán a lo largo del curso estando más concentradas en la elaboración de los seminarios entre noviembre-diciembre, pero también se realizan actividades repartidas por todo el curso

Tutorías de libre acceso: se facilitarán al alumno al comienzo de curso; por ahora no es posible dado que se desconoce el horario de los profesores. Por otra parte, los correos electrónicos estarán disponibles para cualquier consulta en este sentido.

### Recomendaciones

El diseño de la asignatura está planteado para que todos los alumnos puedan alcanzar los objetivos. Sin embargo, si algunos alumnos presentan mayores dificultades en alcanzar dichos objetivos se les recomendará especialmente el uso de la bibliografía de apoyo seleccionada.

Adicionalmente, se dedicarán sesiones de tutoría para estos alumnos, o incluso existe la posibilidad de utilizar otros recursos como correo electrónico, foros o chat a través del moodle para plantear foros de debates sobre temas impartidos o relacionados con ellos.

En general las recomendaciones para todos los alumnos para el mejor aprovechamiento de la asignatura son:

- Disponer de conexión a Internet desde el lugar preferente de estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).
- Asistir de forma regular a las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Leer y analizar la bibliografía recomendada por el profesor.
- Participar activamente en las clases, aula virtual, foros...

### Objetivos

OG1. Completar y especializar la formación académica adquirida en los estudios de grado e iniciar la formación investigadora.

OG1. Completar y especializar la formación académica adquirida en los estudios de grado e iniciar la formación investigadora.

OG2. Proporcionar al alumno una formación de tipo metodológico y/o instrumental con carácter transversal (es decir, que pueda ser cursado por diferentes titulados del centro) de utilidad en su vida investigadora.

OG3. Facilitar a cualquier titulado de la Rama de Ingeniería y Arquitectura una formación especializada que, partiendo de la formación recibida en su título de origen, le capacite para investigar en alguna de las líneas de investigación ofertadas en la rama; en particular, el alumno deberá estar en condiciones de aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas en entornos nuevos dentro de su campo de estudio.

OG4. El alumno debe ser capaz de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

OG5. Introducir al alumno en la lectura comprensiva de la bibliografía científica tanto en castellano como en inglés. El alumno debe estar en condiciones de continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autónomo.

OG6. Proporcionarle la ocasión de poner en práctica la metodología y los conocimientos adquiridos en el máster.-

OG7. Entrenarle en el proceso de redacción de trabajos científicos.-

OG8. Fomentar sus capacidades de transmisión oral del conocimiento científico, tanto a audiencias especializadas como no especializadas, y de debate sobre el trabajo realizado.-

OG9. Situarle en disposición de obtener resultados originales.

OG10. Proporcionar al estudiante conocimientos científicos de utilidad en su vida como profesional en el mundo de la investigación, la industria o, incluso, la enseñanza.

OG11. Situar al alumno en condiciones de promover el contacto y la cooperación investigadora futura con otros titulados, potenciando de ese modo la investigación en las fronteras entre las diferentes áreas o campos científicos.

### Metodología

**Lección magistral (Grupo Grande):** Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra o programas informáticos de presentaciones.

**Resolución de problemas o casos prácticos (Seminarios):** Prácticas en laboratorios científicos, informáticos o de idiomas, en función de los cursos monográficos ofertados.

**Exposiciones (Grupo Grande):** Exposición de uno o varios estudiantes con discusión posterior sobre lecturas o trabajos realizados.

**Trabajos tutorados (Actividad no presencial):** Trabajos realizados por el estudiante de forma independiente bajo la orientación científica, bibliográfica, didáctica y metodológica del profesor, con el fin de profundizar o completar las competencias del módulo.

**Lecturas recomendadas (Actividad no presencial):** Lecturas bibliográficas individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del módulo.

**Tutorías (Actividad de seguimiento del aprendizaje):** Tutorías individuales o en grupo programadas por el profesor para guiar a los alumnos en sus lecturas, trabajos, realización de tareas y estudio personal.

**Estudio personal (Actividad no presencial):** Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y exámenes.

**Evaluación (Grupo Grande):** examen final sobre los contenidos de las materias y las prácticas realizadas.

### Material disponible

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Powerpoint, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase . En aquellos casos en que sea posible se analizarán supuestos prácticos o noticias relevantes que vayan apareciendo y que permitan una mayor aplicabilidad del tema.

### Recursos virtuales

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.