GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **SENSORES NIRS APLICADOS A LA TRAZABILIDAD Y CALIDAD DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS**

Código: 101027

Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL** Curso: 4

Materia: OPTATIVIDAD

Carácter: OPTATIVA

Duración: PRIMER CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 4.5

Horas de trabajo presencial: 45

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 68

Plataforma virtual:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: PÉREZ MARÍN, DOLORES CATALINA (Coordinador)
Departamento: PRODUCCIÓN ANIMAL
Área: PRODUCCIÓN ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio de Producción Animal
E-Mail: dcperez@uco.es Teléfono: 957212221

Nombre: TORRES RODRÍGUEZ, IRINA
Departamento: PRODUCCIÓN ANIMAL
Área: PRODUCCIÓN ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio de Producción Animal
E-Mail: g72toroi@uco.es Teléfono: 957218436

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No procede

Recomendaciones

No procede

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
CB2	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CB3	Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
CB4	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
CB5	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
CB6	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
CU1	Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CU3	Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.
CEB3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informático Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CEB7	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
CEB8	Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
CEC3	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas.
CEC4	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
CEC5	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología. Estudio de impacto ambiental: evaluación y corrección.
CEC9	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
CEC10	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
CEC11	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Valoración de empresas agrarias y comercialización.
CEEA1	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Tecnologías de la Producción Animal. Anatomía animal. Fisiología animal. Sistemas de producción, protección y explotación animal. Técnicas de producción animal. Genética y mejora animal.
CEEA3	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias. Electrificación de explotaciones agropecuarias. Maquinaria Agrícola. Sistemas y tecnología del riego. Construcciones agropecuarias. Instalaciones para la salud y el bienestar animal.
CEMC4	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mecanización agraria. Motores y máquinas agrícolas. Características y diseño de maquinaria para instalaciones agrarias. Automática agraria.
CEMC5	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ingeniería de las instalaciones. Electrificación rural. Tecnología del riego y del drenaje. Obras e instalaciones hidráulicas. Instalaciones para la salud y el bienestar animal.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

1. Adquirir un conocimiento básico y aplicado sobre el uso de sensores no destructivos en el ámbito agroalimentario para el control y aseguramiento de la calidad y la trazabilidad de estos productos.
2. Adquirir conocimientos básicos sobre el procesado multivariante de datos espectrales de infrarrojo cercano para el desarrollo y evaluación de aplicaciones cuantitativas.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque I.- Introducción y Fundamentos

I.1.- Inmersión e introducción en el curso. Programa y metodología docente.Introducción a la tecnología NIRS. Breve desarrollo histórico Auto-aprendizaje en el campo de los sensores espectrales no destructivos. ¡I.2.-.Bases teóricas de la reflectancia difusa. Modos de interacción radiación-muestra. Instrumentación. Accesorios y software NIRS. Modos de análisis. Instrumentación. Accesorios y software NIRS y NIR-imagen

Bloque II.- Bases matemáticas, estadísticas y quimiométricas del análisis NIRS

II.1.- El proceso de desarrollo de aplicaciones NIRS cuantitativas . Fuentes de error en el análisis NIRS. Etapas críticas en el proceso de desarrollo de aplicaciones NIRS. Estudio de poblaciones espectrales: algoritmos de conocimiento de la estructura del colectivo de calibración y de selección de muestras representativas.

II.2.- Métodos de regresión, pretratamientos de la señal. Algoritmos de conocimiento de la estructura del colectivo de calibración. Selección de muestras representativas. Estadísticos de calibración y validación. Muestras anómalas definición y detección. El análisis de rutina: ampliación de calibraciones y recalibración.

II.3.- Modelos discriminantes. Estadísticos usados en modleos cualitativos.

Bloque III.- Aplicaciones y transferencia de tecnología NIRS en el sector agroalimentario.

III.1.- Listado general de aplicaciones. Aplicaciones en las industria de: alimentos animales, cárnicos, cerdo ibérico, frutas y hortalizas, cereales, aceite y aceitunas lácteos. Otras aplicaciones de interés en agricultura: suelos, tejidos vegetales, productos forestales, etc.

III.2.- Servicios analíticos NIRS en el mundo. Necesidades de investigación, formación y transferencia de conocimiento.

2. Contenidos prácticos

1. Visita al laboratorio de la Unidad de Sensores y Banco de Muestras , del Grupo de Ingeniería de Sistemas de Producción Agroganaderos- ETSIAM
2. Conocimiento de infraestructura de equipamiento NIRS
3. Conocimiento trabajos en curso
4. Recogida de datos espectrales NIRS
5. Tratamiento de conversión de ficheros entre instrumentos
6. Desarrollo de calibraciones

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Hambre cero
Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Trabajo decente y crecimiento económico
Industria, innovación e infraestructura
Producción y consumo responsables
Vida de ecosistemas terrestres
Paz, justicia e instituciones sólidas
Alianzas para lograr los objetivos

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Para todos los estudiantes es obligatoria la asistencia a las actividades de tutorías, prácticas de laboratorio y de desarrollo de modelos NIRS.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los alumnos a tiempo parcial es obligatoria la asistencia a las actividades de tutorías, prácticas de laboratorio y de desarrollo de modelos NIRS.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Laboratorio	-	6	6
Lección magistral	25	-	25
Proyectos	5	-	5
Seminario	3	-	3
Tutorías	-	4	4
Total horas:	***35***	***10***	***45***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	13
Ejercicios	30

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Estudio	25
Total horas:	***68***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Proyecto	Prácticas de laboratorio	Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico
CB1	X		X
CB2	X		X
CB3	X		
CB4	X		
CB5	X		
CB6	X		
CEB3	X		
CEB7	X		X
CEB8	X		
CEC10	X		X
CEC11	X		X
CEC3	X		
CEC4	X		
CEC5	X		X
CEC9	X		
CEEA1	X		X
CEEA3	X		
CEMC4	X		
CEMC5	X		
CU1	X		X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Proyecto	Prácticas de laboratorio	Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico
CU2	X	X	X
CU3	X		
Total (100%)	***60%***	***20%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia:

Será obligatorio asistir a un mínimo del 85% de las clases prácticas y un 70% de las teóricas.

La asistencia y participación se valorará en la mejora de calificación, y en la opción a matrícula de honor.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La presentación del Trabajo de curso, así como de otras tareas y tests de clase serán obligatorios para ser calificados . Todos los instrumentos de evaluación contribuirán a la calificación final y la posibilidad de optar a Matírcula de Honor

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial, la presentación de los trabajos de autoaprendizaje programados es obligatoria, por lo que deben asistir a las sesiones prácticas y tutoriales programados.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Idem a las definidas para la convocatoria ordinaria.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Evaluacion, asistencia y participación activa en clase. Assessment, attendance and active participation in classes

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

<style isBold="true" isItalic="true">1.1. BASIC</style>
<style isBold="true"> </style>
<style isBold="true">BURNS, D.A. y CIURZSAC, E.M. (2008).</style> <style isItalic="true">Handbook of Near-Infrared Analysis. Practical Spectroscopy Series</style>. Volume 13. Marcel Dekker. Inc. USA.
<style isBold="true">DAVIES, T y GARRIDO A (2004). </style><style isItalic="true">Near Infrared Spectroscopy: Proceedings of the 11th International </style><style isBold="true">Conference. Davies, T. and Garrido, Ana.NIR Publications. Chichester. UK.</style>
<style isBold="true">GARRIDO, A., GUERRERO, J.E., GÓMEZ, A. y FERNÁNDEZ, V. (1996). </style>NIRS: una tecnología de apoyo para un servicio integral en alimentación animal. En: Avances en Alimentación y Nutrición Animal. De Blas C., Mateos G. y García-Rebollar P. (Eds.). FEDNA, Madrid, España, pp. 375-300. http://www1.etsia.upm.es/fedna/capitulos /96capituloXIV.pdf
<style isBold="true">GARRIDO A y PÉREZ MARIN (2008).</style><style isBold="true"> </style>Compedium <style isItalic="true">"Tecnología NIRS: fundamentos, quimiometría y aplicaciones".</style> Universidad de Córdoba.
<style isBold="true">WILLIAMS, P. y NORRIS, K. (2003) . </style><style isItalic="true">Near-Infrared Technology in the Agricultural and Food Industries.</style> American Association of Cereal Chemists, Inc. St. Paul, Minnesota, USA.
<style isBold="true">1.2</style><style isBold="true">.</style><style isBold="true" isItalic="true"> > WEB SITES </style>
The International Council for Near Infrared Spectroscopy (Mundial.<style isItalic="true"> </style><style isBold="true" isItalic="true"> </style><style isBold="true" isItalic="true">http://www.icnirs.org/</style><style isBold="true" isItalic="true"> </style>
NIR Publications<style isItalic="true">:</style><style isBold="true" isItalic="true"> </style><style isBold="true" isItalic="true">http://www.nirpublications.com/</style><style isBold="true" isItalic="true"> </style>
NIR discussion forum:<style isItalic="true"> </style><style isItalic="true">http://www.impublications.com/cgi-bin/discus/discus.cgi</style>
<style isItalic="true">http://nte-serveur.univ-lyon1.fr/spectroscopie</style>
<style isBold="true">http://www.chemometrics.se/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=14&Itemid=27</style>

<style isBold="true">1.3.</style> TFC, TFG, TFM supervised by s D. Pérez Marin and Ana Garrido- Varo

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Journal of Near Infrared Spectroscopy. NIR Publications. Ed. A.M.C. Davies. Norwich, UK.

NIR News. NIR Publications. Chichester, West Sussex, UK.

Applied Spectroscopy. Official Publication of the Society for Applied Spectroscopy. Frederik, MD, USA.

All the existing information on the web with the following keywords: NIR(S), NIR(S)-imaging, Near Infrared Spectroscopy, Hyperspectral imaging

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos
Selección de competencias comunes

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.