



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Guía Docente de TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG)

Universidad Pontificia Comillas

Curso Académico: 2024-2025

Centro: Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental INEA

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROAMBIENTAL

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación de la asignatura	Trabajo de Fin de Grado		
Materia	Trabajo Final de Grado (MT20)		
Módulo	Módulo de Aplicación		
Titulación / Especialidad	Grado IAA / Explotaciones Agropecuarias		
Plan	2018	Código Asignatura	MA2001
Nivel/Ciclo	Grado	Tipo/Carácter	Obligatoria
Créditos ECTS	12,0	Curso	4º
Periodo de impartición	Anual ó Segundo Semestre (elección del alumno)		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesores responsables = Tutores obligatorios de TFG	Fernando Polanco Uyá M ^a Antonia González Varela		
Datos de contacto	Fernando: fernando.polanco@inea.edu.es M ^a Antonia: mantoniam.gonzalez@inea.edu.es	Tf: 983235506 Tf: 983235506, 670906164	
Horario y lugar de tutorías presenciales	Fernando: martes, de 14:00 a 14:50, desp. 18, miércoles, de 18:10 a 19:00, desp. 18 ó videoconferencia jueves, de 11:00 a 12:00, desp. 18, M ^a Antonia: jueves, de 10:00 a 12:00, desp. 13 ó videoconferencia		
Dpto. o Área de conocimiento	Ingeniería		

2. SITUACIÓN / SENTIDO DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la Asignatura	<p>Esta asignatura forma parte del Módulo Común, pertenece a la Materia "Trabajo Final del Grado" (MT20), que se imparte en el cuarto curso del título de Grado en Ingeniería Agrícola y Agroambiental.</p> <p>El alumno la puede cursar anual, matriculándose en septiembre-octubre, o cuatrimestral matriculándose en enero-febrero, del cuarto curso de la carrera.</p> <p>El Trabajo de Fin de Grado culmina los estudios de la titulación y es la transición entre un periodo de formación académica concluido y otro periodo futuro de inserción laboral o de ampliación de estudios.</p> <p>Representa la consolidación de los conocimientos obtenidos durante los estudios de grado, en su aplicación concreta y singular a un Proyecto profesional.</p>
Relación con otras Materias o Asignaturas	Todas las asignaturas cursadas durante los estudios de grado deben o pueden revertir en la materia, pero en particular asignaturas como Expresión Gráfica, Proyectos, Análisis de Viabilidad de Empresas, así como otras incluidas en Ingeniería del Medio Rural, presentan una vinculación especial.
Prerrequisitos	Para la defensa del Proyecto de Fin de Carrera (examen final de TFG) es necesario haber <u>aprobado todas las asignaturas</u> de la carrera

3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS	
Generales (del Grado)	En esta asignatura se desarrollarán las siguientes Competencias Generales:
	G1 Capacidad para concepción, redacción y firma de todo tipo de proyectos de construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles de la producción agrícola y ganadera, la industria agroalimentaria o la jardinería y el paisajismo.
	G2 Conocimiento de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites presupuestarios y normativos, y su nexos con las necesidades humanas y ambiente.
	G3 Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de proyectos en industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes, la prevención de riesgos y gestión de recursos humanos,
	G4 Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones en el medio rural, la industria agroalimentaria y la jardinería y el paisajismo.
	G5 Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, impacto ambiental y gestión de residuos en la industria agroalimentaria, explotaciones agrícolas y ganaderas, y jardinería y paisajismo.
	G6 Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, explotaciones agrícolas y ganaderas, espacios verdes urbanos y/o rurales, y áreas deportivas públicas o privadas, con nuevas tecnologías y técnicas de calidad, trazabilidad, certificación, marketing y comercialización.
	G7 Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
	G8 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
	G9 Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos.
	G10 Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación de su ámbito de actuación.
	G11 Capacidad para trabajar con compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad actual.
	G12 Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
Específicas (de la Asignatura)	Las competencias específicas desarrolladas en esta asignatura son las siguientes:
	B1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.
	B2 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
	B3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
	B4 Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
	B5 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
	B6 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
	B7 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
	B8 Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
	C1 Identificación y caracterización de especies vegetales.
	C2 Las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.
	C3 Las bases de la producción animal. Instalaciones ganaderas.
	C4 Aplicaciones de la biotecnología en la ingeniería agrícola y ganadera.
	C5 Ecología. Estudio de impacto ambiental: evaluación y corrección.

C6	Levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía, Fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía.
C7	Ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.
C8	La gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.
C9	Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
C10	Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.
C11	Valoración de empresas agrarias y comercialización
C12	Comprensión de las relaciones entre economía, ecología y tecnología para la toma de decisiones profesionales desde la responsabilidad social y ambiental.
EEA1	Tecnologías de la producción animal.
EEA2	Anatomía animal. Fisiología animal. Sistemas de producción, protección y explotación animal. Técnicas de producción animal. Genética y mejora animal.
EEA3	Tecnologías de la producción vegetal.
EEA4	Sistemas de producción y explotación. Protección de cultivos contra plagas y enfermedades. Tecnología y sistemas de cultivo de especies herbáceas. Agroenergética.
EEA5	Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias.
EEA6	Electrificación de explotaciones agropecuarias. Maquinaria Agrícola. Sistemas y tecnología del riego. Construcciones agropecuarias. Instalaciones para la salud y el bienestar animal.
PGA1	Conocimiento de técnicas ambientalmente sostenibles para la gestión de los agrosistemas y para la planificación del uso de los recursos naturales que sostienen a las actividades agropecuarias.
PGA2	Conocimiento para desarrollar y aplicar estrategias ambientalmente sostenibles en la protección de cultivos y técnicas integradas en el manejo de la sanidad vegetal y animal.
PGA3	Conocimiento para aplicar técnicas ambientalmente sostenibles al diseño, implantación y gestión de procesos productivos en cultivos y explotaciones ganaderas.
PGA4	Conocimiento de técnicas que permitan gestionar y garantizar, desde una perspectiva agroambiental, la calidad, seguridad y salubridad de los productos agroalimentarios, así como la sostenibilidad en el manejo de los residuos y subproductos de las explotaciones agrícolas y ganaderas.
PGA5	Conocimiento y manejo de nuevas aplicaciones tecnológicas que supongan innovación sostenible en los modos de producción y gestión de las explotaciones agrícolas y ganaderas.
DGE1	Conocimiento y comprensión de la contabilidad y de las obligaciones fiscales y laborales de la empresa en las que se basan la gestión analítica y la toma de decisiones financieras.
DGE2	Conocimiento y comprensión de las opciones de inversión y financiación que permiten la evaluación de la viabilidad de un proyecto empresarial.
DGE3	Adquisición de criterios y metodologías que permitan el desarrollo de capacidades para la innovación y la dirección estratégica de una empresa y para una planificación y comunicación eficaces.
DGE4	Conocimiento y comprensión del marco jurídico de la empresa agraria, así como del contexto sociológico y de las políticas agrarias y de desarrollo que afectan a la empresa y condicionan la toma de decisiones.
A1	Pensamiento sistémico (conocimiento): Desarrollo de la capacidad de pensamiento sistémico para la comprensión de las interrelaciones e interdependencias de los factores físicos, biológicos, técnicos, económicos, sociopolíticos y ecológicos implicados, a nivel global y local, en los procesos productivos y de ingeniería de las actividades agropecuaria y agroalimentaria.
A2	Análisis crítico (destrezas): Desarrollo de la capacidad para identificar en los agrosistemas las disfunciones medioambientales de los modelos productivos actuales en ingeniería agrícola y/o para proponer alternativas de mejora y soluciones que contribuyan al desarrollo de sistemas productivos agroambientalmente sostenibles.
A3	Toma de decisiones colaborativa (habilidades): Desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupos interdisciplinares para la búsqueda de soluciones sostenibles a las necesidades y problemas relacionados con la alimentación y el equilibrio ecológico.
A4	Sentido de responsabilidad intergeneracional (valores): Desarrollo del sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras, considerando la interdependencia entre justicia social y desarrollo sostenible en la toma de decisiones técnicas, en el ámbito de la ingeniería agrícola.
A5	Compromiso por el cambio (actitudes): Desarrollo de una actitud de compromiso con los principios de la calidad, la seguridad, la salud y la sostenibilidad agroambiental en todas las esferas del desempeño profesional.

4. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA	
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar lo aprendido sobre las partes más normales que contiene un proyecto profesional agrícola • Saber y distinguir qué agentes intervienen en el proyecto de TFG • Aplicar la capacidad adquirida para realizar un proyecto profesional de ingeniería agraria • Adecuar las ideas para proyectos a la sostenibilidad y a la ecología • Intentar que el Proyecto salga rentable para la Sociedad, y económicamente para el promotor cuando proceda • Realizar un Proyecto, de tema Agropecuario, Sostenible en todos sus aspectos, Ejecutable, ...

5 TABLA DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO A LA ASIGNATURA (ambas modalidades)				
HORAS PRESENCIALES (20 horas presenciales):				
(CT) Clases Teóricas	(CP) Clases Prácticas	(TA) Trabajos en el Aula	(OA) Otras Actividades (tutorías y DEFENSA)	
-	5	10	5	
HORAS NO PRESENCIALES (280 horas): (estimadas por el profesor para el alumno)				
(AP) Actividades Prácticas no presenciales	(TR) Trabajos Individuales	(AA) Aprendizaje Autónomo	(AN) Otras Actividades no presenciales (tutorías/autoevaluación)	
5	245	20	10	

6. BLOQUES del PROYECTO de TFG	
<p>El Proyecto se presenta en la mayoría de los casos ordenado de la siguiente manera en los siguientes bloques, separatas o documentos, ya sea un TFG, o sea un Proyecto real profesional, o ambas cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PORTADA - MEMORIA, a veces dividida en MEMORIA DESCRIPTIVA y MEMORIA CONSTRUCTIVA - ANEJOS - PLANOS - PLIEGO DE CONDICIONES - PRESUPUESTO, a veces se independizan las MEDICIONES de este documento - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, no en todos los Proyectos - EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, no en todos los Proyectos - <i>A veces hay otras separatas más, anejos ascendidos a documentos, por ejemplo: ESTUDIO GEOTÉCNICO, ESTUDIO ECONÓMICO, ...</i> 	
<p>Pero, aunque el Proyecto se presente ordenado de la forma expuesta anteriormente, su realización exige otro orden de ejecución de la redacción, acorde con las investigaciones, mediciones, cálculos, desarrollos, dibujos, diseños, evaluaciones, ... que se lleven a cabo a lo largo de la duración de la redacción del TFG. A continuación, se presenta el orden en el que el alumno va a acometer el Proyecto Final de Carrera siguiendo esta asignatura. Cada paso será atendido por los profesores de la asignatura y por los tutores, incluso el seguimiento entrará como un ítem más en la evaluación final de TFG:</p>	
TÍTULO DEL PROYECTO Y PRESENTACIÓN DEL GUIÓN	
INFORMACIÓN Y PREPARACIÓN DE DIVERSOS ANEJOS	
PREPARACIÓN DE LOS PLANOS Y DEL PRESUPUESTO	
PREPARACIÓN DE DIVERSAS EVALUACIONES (ECONÓMICA, AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD, ...) DEL PROYECTO Y MEMORIA	
PRESENTACIÓN DEL BORRADOR COMPLETO DEL PROYECTO, CORRECCIÓN DEL MISMO POR LOS PROFESORES DE LA ASIGNATURA	
DEFENSA DEL PROYECTO	

Esta asignatura es especial en su seguimiento, pues no tiene apenas presencialidad. Por tanto, este Cronograma es el de fechas clave de pasos y entregas parciales y final.	
ITINERARIO A (Anual) Para los alumnos que se matriculen en septiembre de 2024	ITINERARIO S (Semestral) Para los alumnos que se matriculen en enero de 2025
Julio y Septiembre 2024: Matrícula	Enero y Febrero 2024: Matrícula
<p>Antes del 27 de marzo de 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elección y aceptación del tema por parte de los tutores de TFG. Elección y aceptación del tutor, si lo hubiere 	<p>Antes del 27 de marzo de 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elección y aceptación del tema por parte de los tutores de TFG. Elección y aceptación del tutor, si lo hubiere
Entre octubre 2024 y junio 2025 (para primera convocatoria), o entre octubre 2024 y julio 2025 (para segunda convocatoria), realizar el Proyecto, con la orientación, la asesoría y la corrección de los tutores de TFG (y de otro tutor y de los especialistas, si los hubiere) Cada alumno deberá haber hecho al menos 5 consultas presenciales o por videoconferencia con los profesores de la asignatura	Entre febrero 2025 y junio 2025 (para primera convocatoria), o entre febrero 2025 y julio 2025 (para segunda convocatoria), realizar el Proyecto, con la orientación, la asesoría y la corrección de los tutores de TFG (y de otro tutor y de los especialistas, si los hubiere) Cada alumno deberá haber hecho al menos 5 consultas presenciales o por videoconferencia con los profesores de la asignatura
En diciembre habrá unas prácticas voluntarias de Presupuestos de Proyectos con programa informático, de digitalización de parcela, de CAD	<i>En marzo-mayo podrá haber unas prácticas voluntarias de Presupuestos de Proyectos con programa informático, de digitalización de parcela, de CAD</i>
En abril 2025 o dos meses antes de la defensa se designará al tercer tutor del equipo del TFG del alumno	En abril 2025 o dos meses antes de la defensa se designará al tercer tutor del equipo del TFG del alumno
Desde noviembre 2024 y antes del 17 de junio de 2025 , los alumnos de primera convocatoria , y antes del 30 de junio , los alumnos de segunda convocatoria , deben entregar un BORRADOR completo , digital, a los profesores de TFG, quienes en diez días lo devolverán corregido y aceptado o no.	Desde febrero 2025 y antes del 17 de junio de 2025 , los alumnos de primera convocatoria , y antes del 30 de junio , los alumnos de segunda convocatoria , deben entregar un BORRADOR completo , digital, a los profesores de TFG, quienes en diez días lo devolverán corregido y aceptado o no
En febrero de 2025 existe la posibilidad de adelantar el Tribunal de Defensa de 1ª convocatoria	
Un borrador aceptado supone la garantía del aprobado en la asignatura de TFG. Un borrador no aceptado se corrige hasta que lo sea o se le catalogue como inaceptable. En este caso, será difícil continuar el proceso de la asignatura.	
La ENTREGA DEL PROYECTO ACABADO , será (ver "TFG_SeguimientoEntregaEvaluación-INEA": formato digital y un ejemplar encuadernado)	
<ul style="list-style-type: none"> Antes del 25 de junio para primera convocatoria Antes del 16 de julio para segunda convocatoria 	
Para los alumnos de primera convocatoria se constituirá un tribunal con tres profesores de INEA, en el que al menos habrá dos de los tutores de TFG, para defender antes del 4 de julio	
Para los alumnos de segunda convocatoria se constituirá un tribunal con tres profesores de INEA, en el que al menos habrá dos de los tutores de TFG, para defender antes del 22 de julio	
La defensa del Proyecto será ante el tribunal, de forma oral , apoyado por presentación digital proyectada, durante 20 minutos, respondiendo posteriormente a las preguntas de los miembros del tribunal. Después, el tribunal (en ausencia del alumno y público) deliberará la nota de TFG, según baremo del apartado 9, y se informará de la nota obtenida al alumno.	
La nota del TFG se puede reclamar siguiendo los cauces establecidos por la Universidad	

9 TFG - EVALUACIÓN – TABLA RESUMEN		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	Los criterios de evaluación que se usarán para valorar el TFG son los siguientes: - Conformidad con los documentos aportados - Capacidad de análisis y de razonamiento crítico - Capacidad de síntesis y de resolución de problemas - Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica - Capacidad de elaborar el PROYECTO según normas, correcciones de los profesores e imaginación del alumno - Capacidad de expresión escrita, oral y presentación	
FASES DE EVALUACIÓN:	El alumno pasará por dos fases en la evaluación: . Fase 1ª: Hasta aceptación del BORRADOR . Fase 2ª: DEFENSA ante el TRIBUNAL	
FASE 1ª	Esta fase será seguida exhaustivamente por los tutores de la asignatura, por el tercer tutor del tribunal, y por otros asesores, si los hay. Culmina en la aceptación del BORRADOR	
INSTRUMENTOS / PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	OBSERVACIONES	
Entrega secuenciada de documentos	Aceptación del tema, aceptación del borrador, entrega definitiva.	
Sesiones de seguimiento y entrega de partes del proyecto (presenciales en el despacho o por videoconferencia)	Por lo menos en cinco ocasiones, con los tutores obligatorios de la asignatura . Conformidad con los documentos del Proyecto aportados. Cada curso se entregará un cronograma específico con las fechas previstas para de entrega periódica de documentos del proyecto.	
Consultas con otros tutores, cotutores, con otros profesores de INEA, y con otros técnicos, profesores y asesores externos.	No obligatorio	
Entrega del BORRADOR completo	Revisión por los tutores de TFG, corrección hasta aceptación	
FASE 2ª	Al alumno que haya superado la FASE 1ª se le garantiza en fase 2ª el aprobado. Esta FASE 2ª es la DEFENSA ANTE EL TRIBUNAL .	
INSTRUMENTO / PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	PESO NOTA FINAL (%)	OBSERVACIONES
TD: TRIBUNAL para la DEFENSA	100 %:	Cosntituido por tres miembros, dos de los cuales serán tutores obligatorios de la asignatura.
Baremo y reparto de la nota del Tribunal de Defensa, TD	Tutores: Sobre el Seguimiento	10% • Seguimiento durante el curso por los tutores Los tutores obligatorios aportan su nota de seguimiento, y el tercer miembro aporta la suya si es tutor, o da la media de los otros dos
	TD: Sobre la REALIZACIÓN del PROYECTO, leído por los profesores del Tribunal antes de defensa	60 % Criterios de evaluación por cada miembro del TD: • Redacción, ortografía, • Formalidad de los documentos • Innovación • Dificultad • Planos • Ingeniería • Sostenibilidad • Evaluación económica, de mercado, ... • Realizable Cada miembro del TD hace la media de estos ítems, luego se hace la media de la nota aportada por los miembros del TD
	TD: Sobre la EXPOSICIÓN oral con presentación digital Y DEFENSA ante las preguntas del Tribunal	30 % Criterios de evaluación por cada miembro del TD: • Presentación • Contenido • Claridad, Estética • Respuestas a las Preguntas Cada miembro del TD hace la media de estos ítems, luego se hace la media de la nota aportada por los miembros del TD
Uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG):	Se podrán usar como recurso de apoyo al aprendizaje, dentro de las normas y usos debidos.	- El alumno podrá usar estas herramientas para resolver dudas básicas, buscar ejemplos de ideas teóricas, indagar en distintos enfoques de un tema, profundizar en conceptos o modelos... o cualquier otra utilidad que le ayude a mejorar su comprensión de la asignatura y a desarrollar sus competencias. - El uso indebido de cualquier IAG será considerado como falta grave , según el Reglamento General de la Universidad, en su art. 168.2.e: " <i>realización de acciones tendentes a falsear o defraudar los sistemas de evaluación del rendimiento académico</i> ". En aplicación del Reglamento, el profesor podrá sancionar el uso indebido con una nota de suspenso en el trabajo/prueba de evaluación o en la asignatura.