



Grado en Arquitectura Técnica 28611 - Topografía y replanteos

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 2, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- Antonio Maria Jose Ortega Tello -

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Antonio M. J. Ortega Tello
aortega@unizar.es

Tfno: 976600813

El desarrollo de la asignatura de Topografía y Replanteos exige poner en juego conocimientos y estrategias procedentes de asignaturas relacionados con:

- **Dibujo técnico:** Los recursos gráficos, las técnicas de expresión, las vistas y los planos son de uso habitual en Topografía.
- **Matemáticas:** La realización de todos los cálculos que se llevan a cabo en Topografía hace uso de métodos de cálculo que proceden de estas asignaturas.

En relación con lo anterior, en el primer curso de la titulación se estudian las asignaturas de: “Matemática aplicada a la edificación I”, “Expresión gráfica aplicada a la edificación”, “Matemática aplicada a la construcción II” y “Geometría descriptiva”, proporcionando los conocimientos básicos para poder seguir sin ningún tipo de problema la evolución de la asignatura.

Esta asignatura no posee ningún prerrequisito normativo ni requiere de conocimientos específicos complementarios. Por tanto, lo anteriormente expresado se entiende desde un punto de vista formal, aunque es necesario tener claro que se necesita una base formativa adecuada en las disciplinas anteriormente indicadas.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán las actividades siguientes:

— **Actividades genéricas presenciales:**

Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario, de acuerdo con el procedimiento de aprendizaje basado en ejemplos.

Clases prácticas: Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

Prácticas de campo: Los alumnos serán divididos en varios grupos de no más de 5 alumnos/as, estando tutelados por el

profesor para la realización de trabajos de topografía y replanteos en el campo.

— **Actividades genéricas no presenciales:**

Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.

Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.

Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.

Preparación de las prácticas de campo, elaboración de los guiones e informes correspondientes.

Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

— **Actividades autónomas tutorizadas:** Estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

— **Actividades de refuerzo:** De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización.

El horario semanal de la asignatura se encuentra reflejado en la tabla siguiente.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
09: 30 - 10:20 h		*	*	*	
10: 30 - 11:20 h		*	*	*	
11:30 - 12:20 h					
12:30 - 13:20 h					
14:30 - 15:20 h					
15:30 - 16:20 h					

Las fechas más significativas se encuentran recogidas en el siguiente cronograma orientativo, pudiendo variar en función del desarrollo de la actividad lectiva.

Actividad	Semana lectiva														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prueba 1															
Prueba 2															
Prueba 3															
Seminarios/Tutorías															
Trabajo			P										E		

Las fechas de los exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en la Web de la eupla.

Las pruebas evaluatorias escritas estarán relacionadas con los temas siguientes:

- **Prueba 1:** Temas 1, 2, 3, y 4.
- **Prueba 2:** Temas 5 y 6.
- **Prueba 3:** Temas 7 y 8.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Hacer un breve repaso de “Historia de la Topografía y la Ciencia” y explicar los principios en que se fundamenta, utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
- 2:** Conocer los fundamentos de Geodesia y Topografía y de la representación del terreno en los planos.
- 3:** Determinar los errores que se cometen en la medida de magnitudes físicas. Comprender el concepto de tolerancia en una medida.
- 4:** Elegir y utilizar adecuadamente los aparatos de medida de distancias y ángulos, valorando su grado de precisión.
- 5:** Conocer la realización de levantamientos planimétricos elementales, elección de sistemas de coordenadas y transporte de datos al plano.
- 6:** Conocer el levantamiento de itinerarios, enlace de estaciones y métodos de comprobación y compensación de errores.
- 7:** Elegir y utilizar adecuadamente distintos métodos topográficos.
- 8:** Conocer los métodos de nivelación y métodos de comprobación y compensación de errores en altimetría y de construcción de planos.
- 9:** Seleccionar e interpretar información adecuada para plantear y valorar soluciones, en el ámbito de la topografía, a problemas técnicos comunes.
- 10:** Proponer soluciones a problemas en el campo de la topografía con un nivel de precisión coherente con el de las diversas magnitudes que intervienen en ellos
- 11:** Realizar estudios topográficos en los proyectos de obra, así como analizar las potencialidades de las metodologías de replanteo.
- 12:** Saber utilizar la metodología general y las herramientas apropiadas para trabajar en la Topografía aplicada y en los replanteos.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

En cada tema se desarrollaran trabajos y ejercicios prácticos, para que los alumnos/as trabajen tanto en clase como de

forma autónoma y sirvan como materia de discusión en las clases prácticas, con el fin principal de dotarles de un papel activo en su proceso de aprendizaje, teniendo como punto central y fundamental de referencia a la hora de evaluarlos, la importancia de la reflexión, análisis e interpretación de los resultados obtenidos haciéndonos partícipes del espíritu de Bolonia.

Dado que es una asignatura de Formación Específica, se pondrá especial énfasis en sus aspectos prácticos.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Mostrar los conceptos básicos de la teoría Topografía y los Replanteos.

Utilizar distintos equipos utilizados para la medida de variables topográficas y utilización de sistemas informáticos específicos.

Resolver los distintos tipos de itinerarios topográficos, tanto planimétricos como altimétricos, incluyendo situaciones atípicas.

Mostrar los principios generales de los Replanteos.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Topografía y Replanteos, forma parte del Grado en Ingeniería de Edificación, que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Común. Se trata de una asignatura de segundo curso ubicada en el cuarto semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Dicha asignatura implica un impacto más que discreto en la adquisición de las competencias de la titulación, además de aportar una formación adicional útil en el desempeño de las funciones del Ingeniero/a de Edificación relacionadas con el campo de la Construcción.

La necesidad de la asignatura dentro del plan de estudios de la presente titulación está más que justificada y se entiende que lo ideal sería que, como estudiante, se comenzara esta asignatura con las ideas claras acerca de qué es un Plano, de las distintas formas de representación, así como la física que subyace tras el concepto de distancia y ángulo y de su medida. También de conceptos fundamentales de trigonometría, proyecciones, etc. conocimientos previos adquiridos en estudios anteriores.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 2:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- 3:** Aplicar los principios de la Topografía y de los métodos para realizar los replanteos.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Esta asignatura tiene un marcado carácter ingenieril, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento de las técnicas y métodos topográficos, los cuales serán absolutamente imprescindibles para la realización de cualquier obra, como corresponde a los trabajos que se realizan en Ingeniería de Edificación. Así, la asignatura se considera fundamental para el ingeniero de Edificación en tareas propias de su profesión:

En el reconocimiento del lugar para su análisis y levantamiento adecuado.

En el estudio de planos y proyectos para su posterior replanteo.

En la organización y planificación, resolución de problemas y toma de decisiones en cuanto a los métodos y procesos adecuados para levantamientos y replanteos en las distintas situaciones que se le planteen.

En la interpretación y elaboración de la documentación gráfica de un proyecto, realización de toma de datos, levantamiento de planos y en el control geométrico de unidades de obra.

En trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

La evaluación.

La evaluación es un elemento básico en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que el único mecanismo que permite, en cualquier momento de un período educativo, detectar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje propuestos y, si procede, aplicar las correcciones precisas.

La evaluación debe entenderse como un proceso continuo e individualizado a lo largo de todo el período de enseñanza-aprendizaje, valorando prioritariamente las capacidades y habilidades de cada alumno, así como los rendimientos de los mismos.

El proceso evaluativo incluirá dos tipos de actuación:

- Un sistema de evaluación continua, que se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje.
- Una prueba global de evaluación que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, al término del período de enseñanza.

Estos procesos valorativos se realizara través de:

- Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo que esta exige (atención en clase, realización de trabajos encomendados, resolución de cuestiones y problemas, participación activa en el aula, etc.).
- Observación directa de las habilidades y destrezas en el trabajo práctico.
- Comprobación de sus avances en el campo conceptual (preguntas en clase, comentarios en el aula, realización de exámenes, etc.).
- Realización periódica de pruebas orales y/o escritas para valorar el grado de conocimientos adquiridos, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección.

2:

Sistema de evaluación continua.

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

El sistema de evaluación continua va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

— **Actividades individuales en clase:** La participación activa en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, la exposición pública de trabajos y la resolución de ejercicios teórico-prácticos en clase contribuirá con un 10 % a la nota final de la asignatura.

— **Prácticas:** Se realizarán prácticas correspondientes a cada uno de los temas que se consideren susceptibles de ello, las cuales servirán para asimilar y aplicar los conceptos vistos en la teoría y adquirir las pertinentes destrezas. Dichas prácticas se efectuarán en grupos de como máximo 5 alumnos/as, teniéndose en cuenta que además de verificarse su correcto funcionamiento se deberá elaborar una memoria, cuyo formato será facilitado por el profesor y que se tendrá que entregar para su corrección en la siguiente clase. Las memorias de las prácticas, si se entregan correctamente, de forma completa y en el plazo de tiempo exigido, contribuirán con un 15 % a la nota final de la asignatura. La realización de las prácticas y su aprendizaje son obligadas para todos, por ello formarán parte del examen de evaluación final si no hubieran sido realizadas. Si algún alumno no pudiera asistir a las clases de prácticas, deberá posteriormente realizarlas en el horario extraordinario determinado a tal fin.

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos:** El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual o en grupo de tres alumnos/as como máximo. Una parte de ellos se trabajarán, discutirán, resolverán, etc. en los seminarios planteados al efecto. Dicha actividad contribuirá con un 15 % a la nota final de la asignatura, para tener en cuenta esta nota, se deberá entregar los trabajos en las fechas marcadas, asistir a todos los seminarios y si se faltase por causa justificada acudir a las tutorías grupales con el profesor.

— **Pruebas evaluatorias escritas:** Serán realizadas con el fin de regular el aprendizaje, estimular el reparto del esfuerzo a lo largo del tiempo y disponer de una herramienta de evaluación más individualizada del proceso educativo. Dichas pruebas recogerán cuestiones teóricas y/o prácticas, de los diferentes temas a evaluar, su número total será de tres repartidas a lo largo del todo el semestre con una duración mínima de una clase y máxima de dos, según el caso. Dicha actividad contribuirá con un 60 % a la nota final de la asignatura.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación continua de la asignatura.

Actividad de evaluación	Ponderación
Actividades individuales en clase	10 %
Prácticas de laboratorio	15 %
Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos	15 %
Pruebas evaluatorias escritas	60 %

Previamente a la primera convocatoria el profesor de la asignatura notificará a cada alumno/a si ha superado o no la asignatura en función del aprovechamiento del sistema de evaluación continua, en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas a lo largo de la misma, contribuyendo cada una de ellas con un mínimo de su 50 %. En caso de no aprobar de este modo, el alumno dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo (prueba global de evaluación), por otro lado el alumno que haya superado la asignatura mediante esta dinámica, también podrá optar por la evaluación final, en primera convocatoria, para subir nota pero nunca para bajar.

Los criterios de evaluación a seguir para las actividades del sistema de evaluación continua son:

— **Actividades individuales en clase:** Se tendrá en cuenta la participación activa del alumno/a, respondiendo a las preguntas puntualmente planteadas por el profesor en el transcurso diario de la clase, su soltura y expresión oral a la hora de presentar en público los trabajos y la calificación de los ejercicios teóricos-prácticos propuestos y recogidos in situ. Todas las actividades contribuirán en la misma proporción a la nota total de dicho bloque, siendo valoradas de 0 a 10 puntos.

— **Prácticas de laboratorio:** En cada una de las prácticas se valorará la dinámica seguida para su correcta ejecución y funcionamiento, así como la problemática suscitada en su desarrollo, siendo el peso específico de este apartado del 30 % de la nota total de la práctica. El 70 % restante se dedicará a la calificación de la memoria presentada, es decir, si los datos exigidos son los correctos y se ha respondido correctamente a las cuestiones planteadas. La puntuación de cada práctica será de 0 a 10 puntos y nunca inferior a 5, ya que si no se considerará suspendida y habrá que repetirla, corrigiéndose aquello que no sea correcto. La calificación final del conjunto de las prácticas será la media aritmética de todas ellas.

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos:** Se valorará su planteamiento y correcto desarrollo, la redacción y coherencia de lo tratado, así como la consecución de resultados y las conclusiones finales obtenidas. Se propondrá un trabajo por grupo a desarrollar en las fechas indicadas que contribuirá con un 60 % de la nota total de la actividad, quedando el 40 % restante para la evaluación de las demás actividades, de manera equitativa, la puntuación irán de 0 a 10 puntos.

— **Pruebas evaluatorias escritas:** Consistirán en el típico examen escrito puntuado de 0 a 10 puntos. La calificación final de dicha actividad vendrá dada por la media aritmética de dichas pruebas, siempre y cuando no exista una nota unitaria por debajo de 3 puntos, en este caso la actividad quedará suspensa. Se valorará el planteamiento y la correcta resolución, así como la justificación de la metodología empleada a la hora de resolver los ejercicios.

Prueba 1: Constará de dos ejercicios teórico/prácticos. La contribución del primer ejercicio a la nota total de la prueba será del 40 %, quedando reservado para el segundo el 60 %.

Prueba 2: Constará de dos ejercicios teórico/prácticos. La contribución de ambos ejercicios a la nota total de la prueba será del 50 %.

Prueba 3: Constará de dos ejercicios prácticos. La contribución del primer ejercicio a la nota total de la prueba será del 40 %, quedando reservado para el segundo el 60 %.

I

3: Prueba global de evaluación final.

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido partícipe de dicha metodología de evaluación.

Al igual que en la metodología de evaluación anterior, la prueba global de evaluación final tiene que tener por finalidad comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias, debiéndose realizar mediante actividades más objetivas si cabe.

La prueba global de evaluación final va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

— **Prácticas:** Contribuirán con un 15 % a la nota final de la evaluación.

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos:** El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual, siendo entregadas en la fecha fijada al efecto. Dicha actividad contribuirá con un 15 % a la nota final de la asignatura.

— **Examen escrito:** Debido al tipo de asignatura, con problemas de mediana complejidad y tiempos de resolución razonables, el tipo de prueba más adecuada es la que consiste en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y/o práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura, llevados a cabo durante un periodo de tiempo de dos horas. Dicha prueba será única con ejercicios representativos de los temas, contribuyendo con un 70 % a la nota final de la asignatura.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación final de la asignatura.

Actividad de evaluación	Ponderación
Prácticas	15 %

Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos	15 %
Examen escrito	70 %

Se habrá superado la asignatura en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas, contribuyendo cada una de ellas con un mínimo de su 50 %.

Para aquellos alumnos/as que hayan suspendido el sistema de evaluación continua, pero algunas de sus actividades, a excepción de las pruebas evaluativas escritas, las hayan realizado podrán promocionarlas a la prueba global de evaluación final, pudiendo darse el caso de sólo tener que realizar el examen escrito.

Todas las actividades contempladas en la prueba global de evaluación final, a excepción del examen escrito, podrán ser promocionadas a la siguiente convocatoria oficial, dentro del mismo curso académico.

Los criterios de evaluación a seguir para las actividades de la prueba global de evaluación final son:

— **Prácticas de laboratorio:** En cada una de las prácticas se valorará la dinámica seguida para su correcta ejecución y funcionamiento, así como la problemática suscitada en su desarrollo y el formato, la limpieza y la redacción, siendo el peso específico de este apartado del 30 % de la nota total de la práctica. El 70 % restante se dedicará a la calificación de la memoria presentada, es decir, si los datos exigidos son los correctos y se ha respondido correctamente a las cuestiones planteadas. La puntuación de cada práctica será de 0 a 10 puntos y nunca inferior a 5, ya que si no se considerará suspendida y habrá que repetirla, corrigiéndose aquello que no sea correcto. La calificación final del conjunto de las prácticas será la media aritmética de todas ellas.

— **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos:** Se valorará su planteamiento y correcto desarrollo, la redacción y coherencia de lo tratado, así como la consecución de resultados y las conclusiones finales obtenidas. Se propondrá un trabajo individual a desarrollar en las fechas indicadas que contribuirá con un 60 % de la nota total de la actividad, quedando el 40 % restante para la evaluación de las demás actividades, de manera equitativa, la puntuación irán de 0 a 10 puntos.

— **Prueba global de evaluación:** Consistirán en el típico examen escrito puntuado de 0 a 10 puntos.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

En una fuerte interacción profesor/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La presente asignatura de Topografía y Replanteos se concibe como un conjunto único de contenidos, pero trabajados bajo tres formas fundamentales y complementarias como lo son: los conceptos teóricos de cada unidad didáctica, la resolución de problemas o cuestiones y las prácticas de laboratorio, apoyadas a su vez por otra serie de actividades.

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

— **Clases teóricas:** Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurándolos en temas y/o apartados y relacionándolos entre sí.

— **Clases prácticas:** El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticos.

— **Seminarios:** El grupo total de las clases teóricas o de las clases prácticas se puede o no dividir en grupos más reducidos, según convenga. Se emplearán para analizar casos, resolver supuestos, resolver problemas, etc. A diferencia de lo que sucede con las clases prácticas, el profesor no es protagonista, limitándose a escuchar, atender, orientar, aclarar, valorar, evaluar. Se busca fomentar la participación del alumno, así como tratar de facilitar la evaluación continua del alumnado y conocer el rendimiento del aprendizaje.

— **Prácticas de laboratorio:** El grupo total de las clases magistrales se dividirá en varios, según el número de alumnos/as matriculados, pero nunca con un número mayor de 20 alumnos, de forma que se formen grupos más reducidos. Los alumnos realizarán ensayos, mediciones, montajes etc. en los laboratorios en presencia del profesor de prácticas.—

— **Tutorías grupales:** Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento muy elevado por parte del profesor.

— **Tutorías individuales:** Son las realizadas a través de la atención personalizada, de forma individual, del profesor. Tienen como objetivo ayudar a resolver las dudas que encuentran los alumnos, especialmente de aquellos que por diversos motivos no pueden asistir a las tutorías grupales o necesitan una atención puntual más personalizada. Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: Estas actividades implican la participación activa del alumnado, de tal manera que para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán, sin ánimo de redundar en lo anteriormente expuesto, las actividades siguientes:

— **Actividades genéricas presenciales:**

Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.

Clases prácticas: Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.

Prácticas: Los alumnos serán divididos en varios grupos de no más de 20 alumnos/as, estando tutorizados por el profesor.

— **Actividades genéricas no presenciales:**

Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.

Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.

Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.

Preparación de las prácticas, elaboración de los guiones e informes correspondientes.

Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

— **Actividades autónomas tutorizadas:** Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.

— **Actividades de refuerzo:** De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno/a en la asignatura durante el semestre, es decir, 10 horas semanales durante 15 semanas lectivas.

Un resumen de la distribución temporal orientativa de una semana lectiva puede verse en la tabla siguiente. Estos valores se obtienen de la ficha de la asignatura de la Memoria de Verificación del título de grado,

teniéndose en cuenta que el grado de experimentalidad considerado para dicha asignatura es bajo.

Actividad	Horas semana lectiva
Clases magistrales	3
Prácticas	1
Otras actividades	6

No obstante la tabla anterior podrá quedar más detallada, teniéndose en cuenta la distribución global siguiente:

- 45 horas de clase magistral, con un 40 % de exposición teórica y un 60 % de resolución de problemas tipo.
- 11 horas de prácticas, en sesiones de 1 ó 2 horas.
- 6 horas de pruebas evaluatorias escritas, a razón de dos hora por prueba.
- 6 Horas de seminarios y tutorías grupales.
- 32 horas de ejercicios y trabajos tutelados, repartidas a largo de las 15 semanas de duración del semestre.
- 50 horas de estudio personal, repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del semestre.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

En la tabla siguiente, se muestra el cronograma orientativo que recoge el desarrollo de las actividades presentadas con anterioridad, pudiendo variar en función del desarrollo de la actividad docente.

Actividad	Semana lectiva															Horas	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	P	T
Tema 1	2															2	46
Tema 2	1	2	1													4	
Tema 3		1	2	2												5	
Tema 4				2	3	1										6	
Tema 5						3	3	2								8	
Tema 6								1	3	2						6	
Tema 7										1	3	3				7	
Tema 8													3	3	2	8	
Práctica 1	1															2	10
Práctica 2		1														2	
Práctica 3			1													2	
Práctica 4				1												2	
Práctica 5							1									2	
Prueba 1						2										2	6
Prueba 2											2					2	
Prueba 3														2		2	
Seminarios/Tutorías					2					2				2		6	6
Ejercicios/Trabajos	3	3	3	3	—	2	3	3	3	—	2	3	1	—	3	32	32
Estudio personal	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	4	3	50	50
Total	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	150	150

Las fechas de los exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en

<http://www.eupla.es/secretaria/academica/examenes.html>.

Las pruebas evaluatorias escritas estarán relacionadas con los temas siguientes:

- **Prueba 1:** Tema 1, 2, 3, y 4.
- **Prueba 2:** Tema 5 y 6.
- **Prueba 3:** Tema 7 y 8.

Los temas sobre los que se desarrollaran los trabajos se propondrán en la tercera semana, llevándose a cabo su entrega y exposición antes de las dos últimas semanas lectivas, en el transcurso de la signatura se concretarán las fechas.

Contenidos

Contenidos de la asignatura indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje

Las pautas seguidas para elaborar los contenidos han sido las siguientes:

- Se respetaron los contenidos propuestos en la memoria de verificación.
- Se desarrolló un temario cuyos capítulos concuerdan en general con los títulos del programa especificado. Cuando así no se hizo fue porque por su extensión y/o correlación se incluyó en otro.
- Se seleccionó una nutrida bibliografía de reconocida solvencia técnica, clásica y de ediciones actuales.
- El texto completo de apuntes de la asignatura está disponible en el servicio de reprografía de la Escuela, así como en soporte digital publicado en Moodle.
- Las características principales de forma del texto se pueden resumir en disponer de nueve temas, coincidentes con los contenidos, desarrollados de forma completa.
- Los objetivos específicos conseguidos con la elaboración del propio texto podrán resumirse en los siguientes:

Resaltar la relación entre el análisis conceptual y la resolución de problemas, empleando el número de ejemplos necesarios para mostrar los enfoques de resolución de los mismos, haciendo hincapié en que resolverlos es un proceso en el cual se aplica el conocimiento conceptual, y no se trata meramente de un modelo mecanizado para la solución. Por ello, en el texto y en los ejemplos resueltos se resaltan los procesos mentales de resolución de problemas con base en los conceptos, en vez de destacar los procedimientos mecánicos.

Proporcionar a los alumnos/as la práctica en el empleo de las técnicas de análisis que se presentan en el texto.

Mostrar a los alumnos/as que las técnicas analíticas son herramientas, no objetivos, permitiendo en variadas situaciones que practiquen en la elección del método analítico que usarán para obtener la solución.

Aleentar el interés de los alumnos/as en las actividades de la ingeniería, incluyendo problemas de aplicación real.

Elaborar problemas y ejercicios que utilicen valores realistas que representen situaciones factibles.

Mostrar a los alumnos/as cómo se utilizan los resultados de una solución para encontrar información adicional.

La resolución de la mayoría de los problemas requerirá el tipo de análisis que debe efectuar un ingeniero al resolver problemas del mundo real. Los ejemplos desarrollados, en donde se recalca la forma de pensar propia de la ingeniería, también sirven como base para solucionar problemas reales

El programa de la asignatura se estructura en torno a dos componentes de contenidos complementarios:

- Teóricos.
- Prácticos.

Contenidos teóricos

- 1:** La elección del contenido de las diferentes unidades didácticas se ha realizado buscando la clarificación

expresa del objetivo terminal de modo que con la unión de conocimientos incidentes, el alumno/a obtenga un conocimiento estructurado, asimilable con facilidad para los Ingenieros/as de Organización Industrial.

Los contenidos teóricos se articulan en base a nueve unidades didácticas, tabla adjunta, bloques indivisibles de tratamiento, dada la configuración de la asignatura que se programa. Dichos temas recogen los contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje predeterminados.

Tema 1	Temario	Topografía, Geodesia y Métodos de Representación. 1.1 Introducción. 1.2 Historia de la Topografía: Cinco mil años de historia. 1.3 Introducción a la geodesia. 1.4. Cartografía en el Campo de la Edificación
	Guía de estudio	Se pretende que los alumnos se inicien en la topografía y que desarrollen sistemas de representación mediante mediciones realizadas con instrumentos fabricados por ellos mismos.
Tema 2	Temario	Teoría de errores. 2.1 Introducción. 2.2 Expresión de la incertidumbre en las medidas. 2.3. Tolerancias. 2.4 Tipos de errores. 2.5 Errores aleatorios. 2.6 Estimadores. 2.7 Distribuciones. 2.8. Propagación de errores.
	Guía de estudio	Conocimiento, comprensión y aplicación de métodos estadísticos aplicados a los errores. Utilización de software específico de estadística para el tratamiento de errores.
Tema 3	Temario	Levantamientos planimétricos elementales. 3.1 Introducción. 3.2 Redes topográficas. 3.3 Trazado de alineaciones en condiciones atípicas. 3.4 Fundamentos de las medidas de distancias y ángulos. 3.5 El taquímetro. 3.6. Sistemas de representación de puntos en el plano.
	Guía de estudio	Conocimiento, comprensión y aplicación de los principios de la medida de distancias. Construcción de instrumentos artesanales para la medida de distancias. Calibración de los instrumentos. Trazado de una mini-red topográfica con los instrumentos desarrollados. Puesta en estación y medida de distancias y ángulos con el taquímetro
Tema 4	Temario	Itinerarios planimétricos 4.1 Introducción. 4.2 Método del itinerario. Enlace de estaciones. 4.3 Métodos atípicos para enlace de estaciones. 4.4. Otros tipos de enlace de estaciones. 4.5 Itinerarios cerrados y encuadrados. Compensación. 4.6 Transporte gráfico de estaciones. 4.7. Método de intersección.
	Guía de estudio	Se estudiarán los métodos habituales de enlace de estaciones y también métodos atípicos que permitan resolver los problemas del enlace de estaciones en forma distinta a la habitual. Se practicará en enlace de estaciones en distintas condiciones.
Tema 5	Temario	Altimetría. 5.1 Introducción. 5.2 Nivelación. 5.3 Itinerarios altimétricos. 5.4. Confección de planos con curvas de nivel.
	Guía de estudio	Se estudian los dos procedimientos habituales de nivelación y se estudian los itinerarios altimétricos cerrados y encuadrados. A nivel práctico se miden desniveles.
Tema 6	Temario	Métodos de medida modernos. 6.1 Estaciones totales y estaciones robotizadas. 6.2. Sistema de posicionamiento global por satélite. GPS.
	Guía de estudio	Se pone en contacto al alumno con los modernos métodos de medida basados en tecnología láser y sistemas automáticos de control, así como los sistemas de posicionamiento global por satélite. Se trabajará software de representación geográfica para la obtención automática de datos.
Tema 7	Temario	Replanteo de obras. 7.1 Introducción 7.2 Replanteo de una excavación. 7.3. Replanteo de curvas.
	Guía de estudio	Se estudia el objetivo fundamental del replanteo, la forma de realizar el trazado de puntos del plano en el terreno.
Tema 8	Temario	Utilización de herramientas informáticas de apoyo
	Guía de estudio	8.1. Estudio del terreno. 8.2. Toma de datos. 8.3. Carga de datos y procesado.

2:
Contenidos prácticos.

Cada tema expuesto en la sección anterior, lleva asociadas prácticas al respecto, ya sean mediante supuestos prácticos, interpretación y comentario de lecturas asociadas a la temática y/o trabajos conducentes a la obtención de resultados y a su análisis e interpretación. Conforme se desarrollen los temas se irán planteando dichas Prácticas, bien en clase o mediante la plataforma Moodle.

Las prácticas constituyen un complemento muy importante para la formación integral del alumno/a que cursa la titulación de Ingeniería de Edificación. El ingeniero/a ha de tener presente siempre que sólo se conoce bien aquello que se puede medir, y, sobre todo, medir con precisión y si esto no es posible, conocer el error con que estamos efectuando la lectura.

Las medidas abarcan una serie de instrumentos que en el día de hoy han llegado a un alto grado de perfeccionamiento, por medio de los cuales es posible medir con distintas tecnologías, prestando una mayor atención a las técnicas que conducen a un trabajo posterior en el que se practican las cuestiones vistas en clase.

Se indican a continuación aquellas prácticas a desarrollar en el laboratorio que serán realizadas por los alumnos/as en sesiones de una hora de duración.

Práctica 1	Puesta en Estación. La puesta en estación es fundamental en los instrumentos topográficos. Se practicará procurando realizarla con cierta soltura.
Práctica 2	Medida de distancias y ángulos. Son las medidas fundamentales en Topografía. Se realizará una radiación.
Práctica 3	Enlace de estaciones. Se hará un levantamiento que incluya enlace de estaciones.
Práctica 4	Altimetría. Se medirán alturas en un edificio y se realizará un levantamiento altimétrico con datos de la práctica anterior.
Práctica 5	Replanteo. Se hará un replanteo con datos que se facilitarán

Bibliografía

Bibliografía

Además del propio texto específico de la asignatura publicado al efecto, confeccionado expresamente por el profesor, se tendrá en cuenta la siguiente bibliografía para consulta del alumno/a.

Bibliografía
"Manual de Prácticas de Topografía y Cartografía". Jacinto Santamaría Peña y Teófilo Sanz Méndez. Universidad de La Rioja. Servicio de Publicaciones 2005.
"Introducción a la Teoría de Errores". Laboratorio de Física. ETSIT 2005.
"Topografía General y Aplicada". Domínguez García Tejero, Francisco. Ed. Mundi-Prensa.
"Lecciones de Topografía y Replanteos". González Cabezas, Antonio Miguel. Ed. Club Universitario. 2008.
"Problemas Básicos de Topografía, Planteados y Resueltos". Carlos Muñoz, San Emeterio. Ed. Belisco. 2005

Recursos

Materiales

Material	Soporte
-----------------	----------------

Apuntes de teoría del temario Problemas temario	Papel/repositorio
Apuntes de teoría del temario Presentaciones temario Problemas temario Enlaces de interés	Digital/Moodle Correo electrónico

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada