

30151 - Misiles

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 30151 - Misiles

Centro académico: 179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza

Titulación: 563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

La asignatura pretende que los futuros Oficiales de la especialidad fundamental de Artillería adquieran las competencias y resultados de aprendizaje enumerados en las secciones 2.1 y 2.2 que resultan fundamentales para algunos aspectos de su ejercicio profesional. Más en concreto, las competencias específicas necesarias para comprender el diseño, concepción, funcionamiento y prestaciones de los sistemas de armas misil; así como la capacidad para evaluar las prestaciones de un sistema misil determinado y analizar críticamente su adecuación para realizar una misión concreta de combate. También se trabaja en la adquisición de una serie de competencias generales de gestión, toma de decisiones, habilidades de comunicación, capacidad de trabajo en equipo y autoaprendizaje que se tienen que empezar a dominar ante la proximidad de la finalización de los estudios de Grado.

Perfil Defensa: Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>): 9 "Industria, innovación e infraestructuras" y 16 "Paz, justicia e instituciones sólidas". De tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporcionen capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro. La industria de Defensa es un sector clave en la economía española tanto por su impacto económico como por el tecnológico y, por otra parte, sin sistemas de armas modernos es imposible garantizar la paz y la seguridad de la ciudadanía.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Misiles es una asignatura optativa de 6 ECTS que se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso. Forma parte del Módulo de Sistemas de Radar y Misiles, dentro del Módulo Optativo del perfil de defensa.

Perfil Defensa: Esta asignatura contribuye a la formación de los Oficiales del Ejército de Tierra, aportando conocimientos básicos sobre el guiado y control de los Misiles y desarrollando las habilidades técnicas de uso en Unidades del Arma de Artillería que necesitan los Oficiales del Ejército de Tierra de la especialidad fundamental de Artillería para desempeñar su misión y contribuir con ello al desarrollo de su carrera profesional.

La asignatura es optativa y sus contenidos están orientados tanto para que sirvan como base de su futura preparación en la Academia de Artillería de Segovia, como para que se puedan aplicar en su ejercicio profesional. Para ello, se hace un uso extensivo de conocimientos científico-técnicos previamente adquiridos en otras asignaturas de Formación Básica y Obligatoria del Grado. Una enumeración incluye:

- 1) La capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que se puedan plantear en la Ingeniería (cálculo diferencial, ecuaciones diferenciales ordinarias y métodos numéricos) que se han conseguido en las asignaturas de "Matemáticas I", "Matemáticas II" y "Matemáticas III"
- 2) La comprensión y dominio de los principios básicos de la mecánica, la termodinámica y el electromagnetismo en el rango óptico que se han conseguido en las asignaturas de "Física I" y "Física II".
- 3) Los conocimientos básicos de química (termodinámica y cinética química) necesarios para entender un proceso de combustión que se han conseguido en la asignatura de "Química".
- 4) La capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio que se adquiere en la asignatura de "Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador".
- 5) La aptitud para aplicar los conocimientos sobre optimización que se adquiere en las asignaturas de "Estadística" e "Investigación Operativa".
- 6) La capacidad para identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad, la comprensión de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia y la aplicación de los teoremas vectoriales a sistemas

mecánicos que se adquiere en la asignatura de "Mecánica".

7) Los fundamentos de las máquinas eléctricas rotativas adquiridos en "Electrotecnia".

8) La identificación de las aplicaciones y funciones de la electrónica en la ingeniería y el conocimiento de los componentes y dispositivos electrónicos básicos, competencias adquiridas en "Fundamentos de electrónica"

9) Los conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control adquiridos en "Sistemas automáticos".

10) La comprensión de los conceptos de tensión y deformación que se consigue en la asignatura de "Resistencia de materiales".

11) La capacidad para manejar literatura técnica escrita en inglés que se adquiere en las distintas asignaturas de "Inglés".

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se trata de una asignatura de cuarto curso, correspondiente a la Especialidad Fundamental de Artillería. Como resulta típico en la mayoría de los planes de estudio de Grado se hace uso de un amplio abanico de competencias que el alumno ha adquirido en las asignaturas previas de la titulación, por lo que debería estar en condiciones de cursarla con éxito. Conviene repasar el punto anterior (1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación) para un listado de las mismas y tener en cuenta que el uso que se hará de las competencias previas en esta asignatura será simplificado y con marcado carácter aplicado.

Dada la organización del plan de estudios, será necesario introducir conceptos nuevos necesarios para comprender el funcionamiento de un misil, correspondientes a materias que el alumno no ha cursado, sobre todo en lo referente a Aerodinámica. Pero esto no supondrá ningún problema, ya que los conceptos se aclararán y afianzarán en clase.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

COMPETENCIAS GENÉRICAS

C2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C6. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C9. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C11. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C58. Conocer los fundamentos matemáticos, balísticos y sistemas de guiado de misiles aplicables a los procedimientos del tiro de los sistemas de armas de Artillería.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

-Describir las diversas disciplinas científicas que concurren en el diseño, concepción y funcionamiento de un misil y relacionar unas con otras para proporcionar una visión de conjunto con especial énfasis en el sistema de guiado.

-Utilizar la información de carácter técnico que acompaña a los sistemas de misiles existentes, para extraer de ellas las posibilidades del sistema.

1. Sabe clasificar y analizar los diferentes sistemas de guía de un misil (esquema en bloques de un misil) identificando sus componentes.
2. Es capaz de analizar las funciones que desempeñadas por cada uno de los componentes y cómo influye en el sistema misil.
3. Sabe clasificar e identificar las distintas trayectorias de los misiles, analizando su utilización por los diferentes misiles.
4. Distingue el origen, factores y circunstancias que intervienen en la producción de fuerzas aerodinámicas y sabe analizar cómo se utilizan.
5. Es capaz de identificar y analizar los sistemas de control como elementos fundamentales en los misiles asociados a plataformas o sistemas de armas.
6. Sabe distinguir y analizar los diferentes sensores y sistemas de navegación de un misil (Detectores Infrarrojos (IR), Láser, Inerciales (Giróscopos, acelerómetros, IMUs) y sensores de procesado de imagen)
7. Es capaz de analizar los componentes de un UAV (Unmanned Aircraft/Aerial Vehicle).

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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

Los resultados de aprendizaje forman parte de las competencias que debe adquirir el alumno como parte de su formación en la Especialidad Fundamental de Artillería. En particular, lo capacitarán para extraer de la información de carácter técnico que acompaña a los sistemas de misiles, aquellos datos que sean fundamentales para determinar las posibilidades de uso del sistema.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

PRIMERA CONVOCATORIA

Evaluación continua:

El estudiante podrá superar el total de la asignatura por el procedimiento de evaluación continua. Para ello deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante la superación de los instrumentos de evaluación que se indican a continuación y que se realizarán a lo largo del cuatrimestre:

1. Un examen de pruebas objetivas y de respuesta breve sobre los contenidos de los dos primeros temas que ponderará un 10% sobre la nota final, si la calificación obtenida fuese superior a la que se consiga en la prueba 2; en caso contrario, no ponderará.
2. Un examen de pruebas de desarrollo y de resolución de problemas sobre los contenidos de los siete primeros temas que ponderará un 40% sobre la nota final, si la calificación obtenida fuese inferior a la conseguida en la prueba 1; en caso contrario, ponderará un 50% y no se tendrá en cuenta la prueba 1.
3. Un examen de pruebas objetivas y de respuesta breve sobre los contenidos de los temas VIII, IX y X que ponderará un 15% sobre la nota final.
4. Un estudio teórico-práctico realizado en equipo, con memoria final y actas de las reuniones de trabajo incluidas, sobre los contenidos del tema XI que ponderará un 15% sobre la nota final.
5. Una sesión de clase práctica en aula de informática en la que se realizará una actividad de aprendizaje basado en problemas en la que habrá que aplicar todos las competencias adquiridas en la asignatura. Ponderará un 20% sobre la nota final.

La calificación final de evaluación continua (100%) se calculará según el peso específico de cada actividad de evaluación continua. Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota final mayor o igual que cinco y no haber obtenido una calificación inferior a tres en ninguna de las actividades de evaluación continua; con la salvedad mencionada para las dos primeras actividades, en la que se empleará la combinación más favorable al alumno.

Prueba global:

Los estudiantes que no superen la asignatura por evaluación continua o que quisieran mejorar su calificación tendrán derecho a presentarse a la Prueba global fijada en el calendario académico; prevaleciendo, en cualquier caso, la mejor de las calificaciones obtenidas. Esta prueba global será equivalente a las pruebas de evaluación continua descritas y tendrá un peso del 100% en la nota final. Consistirá en un examen oral sobre todos los contenidos de la asignatura al que el alumno podrá acudir con los materiales escritos que quiera para preparar su respuesta durante media hora, una vez conocidas las preguntas que deberá contestar. Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota final mayor o igual que cinco.

En el caso de que la media por evaluación continua de la asignatura sobrepase el cinco, pero haya alguna actividad cuya calificación no llegue a tres, el alumno podrá solicitar que la prueba global se limite a una repetición de las pruebas de evaluación continua en las que no hubiese llegado a una calificación de tres. A estos efectos, las actividades de evaluación continua 1) y 2) se considerarán como una sola.

SEGUNDA CONVOCATORIA

Prueba global:

Los estudiantes que no superen la asignatura en la primera convocatoria podrán presentarse a una Prueba global fijada en el calendario académico para la segunda convocatoria. Esta prueba global consistirá en un examen de preguntas de desarrollo y de resolución de problemas sobre todos los contenidos de la asignatura cuyo ponderación será de un 70% sobre la nota final y una presentación oral de un proyecto que deberá haber desarrollado entre ambas convocatorias cuya ponderación será de un 20% sobre la nota final para la memoria y de un 10% para su defensa oral. Los criterios de evaluación serán los mismos para ambas actividades que los empleados en la PRIMERA CONVOCATORIA. La única novedad es que el proyecto requerirá una defensa oral de los resultados con una ponderación del 10% sobre la nota final.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

En las pruebas objetivas no se restará puntuación por las respuestas erróneas.

En los exámenes de respuesta corta se valorará, no sólo la corrección de la respuesta, sino también la capacidad de síntesis para abordar la misma.

En los exámenes de desarrollo se valorarán, además de las competencias cognitivas, las destrezas comunicativas redactando con un estilo fluido, sin faltas de ortografía y con un buen uso de la puntuación y de los razonamientos lógicos.

En los exámenes de resolución de problemas se valorarán especialmente las explicaciones que se den de por qué se sigue

cada paso. Una simple colección de fórmulas y números, completamente correcta pero sin ninguna explicación, se corresponde con una calificación máxima de 6 sobre 10 en el problema correspondiente.

El estudio teórico-práctico se evaluará mediante las actas de las reuniones del equipo de trabajo que haya realizado el estudio (20% de la nota de esta actividad) y la calidad de la memoria final evaluada con criterios similares a los del Trabajo de Fin de Grado; aunque sin exposición oral: contenido 60% de la nota de la actividad y presentación 20% de la nota de la actividad (ortografía, buena estructura del trabajo, razonamientos lógicos sensatos, uso de conectores, ...; pero no aspectos decorativos).

La sesión de clase práctica tiene una finalidad de evaluación formativa más importante aun que la sumativa. Se trata de una aplicación de las competencias adquiridas al estudio de un problema realista y complejo bajo la guía del profesor. Se evaluarán tanto las competencias actitudinales (comportamiento durante la sesión, planteamiento de dudas, capacidad para debatir con los compañeros) con un peso del 20% sobre la nota de la actividad, como las competencias cognitivas (uso de los apuntes y la bibliografía para justificar el proceso de obtención de la resolución) con un peso del 30% sobre la nota de la actividad, como las competencias procedimentales (ser capaces de aplicar de modo riguroso un método de trabajo que acabe conduciendo a un conjunto de resultados correctos dentro de las simplificaciones aplicadas) con un peso de un 50% sobre la nota de la actividad. Estos dos últimos apartados se valorarán mediante una pequeña memoria que los alumnos harán llegar al profesor en los plazos que éste establecerá.

En las pruebas orales, si se efectúan, se establecerá un diálogo entre el profesor y el alumno y se valorará su capacidad para comunicarse y responder a imprevistos, además de los conocimientos específicos de la asignatura. Se aplicará el método SOLO (Structure of Observed Learning Outcome) con preguntas dirigidas a evaluar el nivel de adquisición de las competencias según esta escala: muy deficiente, puntuación numérica 1, (las tareas no se plantean correctamente y las respuestas suelen ser comentarios irrelevantes), insuficiente, puntuación numérica 3, (el estudiante sólo se enfoca en un aspecto y da respuestas relevantes pero sin profundidad), suficiente, puntuación numérica 6, (el estudiante identifica los aspectos fundamentales pero no es capaz de relacionarlos y tiene dificultades de expresión), notable, puntuación numérica 8, (se han integrado los conocimientos como un todo y existe la capacidad de analizar una misma cuestión desde distintos puntos de vista) y sobresaliente, puntuación numérica 10, (se ha alcanzado un nivel de abstracción que permite aplicar los conceptos aprendidos a situaciones diferentes de las planteadas en el aula, incluida la vida real).

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía están preparados para ser los mismos en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

Las metodologías docentes que se detallan a continuación se han tomado de entre las propuestas en la "Memoria de Verificación de Grado", apartado 5.3.

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

Habrán **clases presenciales** teóricas en las que el profesor explicará los contenidos de la asignatura. Los estudiantes dispondrán de apuntes con antelación y sería conveniente que se hubiesen leído, sin necesidad de profundizar, los correspondientes a la sesión impartida con antelación. Es fundamental que se aprovechen estas sesiones para plantear dudas y que los alumnos hayan desarrollado su capacidad de tomar apuntes. Se trabajarán las competencias C6, C11 y C58.

Habrán **clases prácticas** de resolución de ejercicios y problemas en las que se potenciará la participación del alumno. El profesor anunciará con antelación los problemas a resolver para que puedan ser trabajados por los alumnos. Es fundamental intentar resolver los problemas de modo autónomo antes de las sesiones. Aun cuando no se haya alcanzado un resultado correcto, resulta de gran provecho la identificación de los puntos en los que se cometió un error. Tras las sesiones, conviene intentar resolver de modo autónomo más problemas. Recuerde que todos los problemas son resolubles haciendo uso de las competencias adquiridas o en proceso de adquisición. Si considera, después de un par de días de intentar en serio la resolución de un problema, que está atascado, acuda a **tutoría**. Se trabajan las competencias C2, C4, C11 y C58.

Habrán una actividad de **trabajo en grupo** dedicada al **estudio teórico-práctico** de los Vehículos Aéreos No Tripulados. Los equipos estarán formados por entre tres y cinco estudiantes que, en sus reuniones de trabajo, deberán rotar las funciones de moderador y secretario que levante acta de los progresos y discusiones que hayan tenido lugar, dichas actas serán objeto de evaluación. La reunión de constitución del grupo será una sesión de **tutoría** de media hora con el profesor y, a partir de allí, el trabajo será autónomo, pudiendo solicitarse **tutorías** adicionales si se considerase necesario. Cabe recordar que se trata de una actividad grupal en la que "todos son responsables de todo". Una organización de la actividad en la que cada miembro se hace cargo de una parcela de modo independiente y se desentiende del resto acaba conduciendo a que la memoria final resulte desigual en estilo y calidad, lo que se reflejará en una baja calificación para todos los miembros del grupo. En caso de que surjan problemas internos en el funcionamiento del grupo, se puede solicitar una **tutoría** para que el profesor ayude en la búsqueda de una solución. Se trabajan las competencias C2, C4, C6, C9 y C58.

Habrán una sesión de **clase práctica** en aula de informática, repartida en varios días, en la cual se abordará un **aprendizaje basado en problemas** sobre un sistema de armas misil realista que se analizará de acuerdo a los conocimientos adquiridos. A lo largo de la sesión, habrá que hacer uso de herramientas de simulación numérica cuyo uso estará supervisado por el profesor, para obtener respuestas a una serie de cuestiones sobre el funcionamiento del sistema. La práctica se realizará por parejas o grupos de tres alumnos a lo sumo si el número total es impar. Una vez completada la toma de datos en la sesión de **clase práctica**, se redactará una pequeña memoria explicando los objetivos, el método de trabajo y los resultados obtenidos, que se hará llegar al profesor para la evaluación de las competencias cognitivas y procedimentales. Al finalizar cada día de los que dure esta actividad, se anotarán en un cuestionario, que será recogido por el profesor, una serie de valores numéricos y observaciones para comprobar la adecuación entre lo estudiado en el aula y los resultados presentados en la memoria. Se trabajarán las competencias C2, C4, C6 y C58.

El **estudio teórico** de los contenidos de la asignatura y el **estudio práctico** de su aplicación a la resolución de ejercicios y problemas, de modo autónomo por parte del alumno, es fundamental en el proceso de aprendizaje de la asignatura y para poder superar las pruebas de evaluación. Puede efectuarse de modo individual o en grupos pequeños. Los estudiantes pueden solicitar el apoyo del profesor a través de las **tutorías** o de las consultas en el curso virtual de la asignatura en la plataforma Moodle. Se aconseja llevar algún tipo de registro (libreta, cuaderno, diario, blog, ...) en el que ir anotando las dudas que se tengan y los logros conseguidos para facilitar la vuelta sobre los mismos cuando haya que repasar y para reflexionar sobre las estrategias de aprendizaje que resulten más provechosas para cada alumno. Se trabajarán las competencias C2, C4, C11 y C58.

4.2. Actividades de aprendizaje

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

1) Actividades presenciales (60 horas), basado en:

- La presentación de los contenidos principales de la asignatura en clases presenciales.
- La resolución de problemas y el estudio de casos prácticos haciendo uso de los contenidos teóricos y de las referencias bibliográficas en clases prácticas.

2) Actividades no presenciales (90 horas), que contemplan:

- Trabajo autónomo del alumno de resolución de ejercicios y estudio de la documentación teórica disponible para afianzar los conocimientos adquiridos.
- La elaboración de un trabajo como resultado de la colaboración de un grupo de entre tres y cinco alumnos.
- La elaboración de una memoria por parejas como resumen de la práctica en aula de informática basada en la resolución de un problema.

4.3. Programa

El **PROGRAMA** correspondiente a la asignatura consta de las siguientes unidades didácticas:

Tema I. Introducción a los sistemas de misiles.

Concepto de misil. Componentes y clasificación de los sistemas de armas misil.

Tema II. Introducción a los sistemas de guiado y control.

Finalidad de los sistemas de guiado y control. Diagramas de bloques. Causas de error. Elementos del sistema de guiado. Implicaciones para el uso táctico.

Tema III. Diseño aerodinámico y estructural.

Geometría de un misil. Fundamentos de aerodinámica. Diseño estructural.

Tema IV. Mecánica de vuelo.

Ecuaciones del movimiento de una aeronave. Configuración aerodinámica de distintos tipos de misiles. Respuesta natural de un misil. Estabilidad y maniobrabilidad. Prestaciones naturales de distintos tipos de misiles.

Tema V. Sistemas de control.

Insuficiencia de la respuesta natural según el tipo de blanco. Mecanismos de realimentación y su efecto sobre la respuesta.

Tema VI. Cinemática misil-objetivo.

Descripciones de la cinemática relativa misil-objetivo. Condiciones de guía. Leyes de guía. Órdenes de guía. Trayectorias. Comparación entre leyes de guiado. Bucle de guiado completo.

Tema VII. Sistemas de navegación.

Navegación inercial: giróscopos y acelerómetros. Otros métodos de navegación.

Tema VIII. Leyes físicas sobre la radiación térmica. Radiometría.

Espectro electromagnético en el rango óptico. Calor y temperatura. Leyes físicas sobre la radiación. Comparativa entre medidores. Radiometría. Fuentes de radiación: el entorno y los objetivos. Propiedades ópticas de la atmósfera.

Tema IX. Sensores infrarrojos: componentes y funcionamiento.

Óptica: focal, apertura, campo y círculo de Airy. Modulación óptica y tratamiento digital de imágenes. Sensores térmicos y fotónicos. Pozos cuánticos.

Tema X. Láser: dispositivos y técnicas de control.

El láser como radiación óptica coherente por emisión estimulada. Medios láser y bombeo. Cavidades resonantes. Modulación de los pulsos láser. Aplicaciones y seguridad.

Tema XI. Introducción a los sistemas UAV's.

Definiciones. Componentes y clasificación. Legislación. Operativa. Uso militar.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Organización docente de la asignatura en horas. Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Clase presencial	38	-	38
Clase práctica de resolución de ejercicios	10	-	10
Clase práctica de aprendizaje basado en problemas	6	-	6
Tutoría	2	-	2
Pruebas de evaluación continua	4	-	4
Trabajo en grupo	-	8	8
Preparación de memoria de prácticas	-	3	3
Estudio teórico autónomo	-	55	55
Estudio práctico autónomo	-	25	25
HORAS TOTALES	60	90	150

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación por horas son de carácter orientativo, considerando la homogeneidad de los alumnos.

(**) En los tres últimos años el porcentaje de aprobados ha sido del 100%, con la prueba global de evaluación reducida a la última de las pruebas de evaluación continua. Este año, con un 100% de la nota disponible mediante evaluación continua, no se espera que ningún alumno que no quiera mejorar su nota se presente a la prueba global. Por el carácter extraordinario de ésta, no se ha incluido en el cómputo horario.

Calendario de sesiones presenciales y entrega de trabajos

Se anunciará por parte del profesor, tanto en clase como a través de la plataforma de apoyo moodle, <https://moodle2.unizar.es/add/>

Para consultar y ampliar todos los temas relacionados con la asignatura se puede consultar en las direcciones: <http://moodle2.unizar.es> y <http://cud.unizar.es>

En dichas direcciones se puede obtener información acerca de:

- Calendario académico.
- Horarios y aulas.
- Fechas de exámenes.

Además, el profesor informará sobre cualquier otro asunto que pueda surgir relacionado con la asignatura.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30151>