



Grado en Ingeniería de Organización Industrial **30150 - Balística**

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Álvaro Lozano Rojo** -

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se trata de una asignatura de la especialidad, que para poder cursarla, el alumno debe haber superado la mayor parte de la titulación hasta el tercer curso, por lo que debería estar en condiciones de cursarla con éxito.

Se requiere conocimiento y manejo de la hoja de cálculo Excel.

Se requieren conocimientos de álgebra, cálculo diferencial e integral en una y varias variables.

Se requieren conocimientos de Cinemática y Dinámica.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura comprende actividades presenciales y no presenciales. En la carga de trabajo se detallan los créditos que se dedicarán a cada tipo de actividad por temas y bloques.

Las actividades presenciales serán las siguientes:

Tipo 1: Clase magistral

Tipo 2: Resolución de problemas y casos

Tipo 3: Prácticas en el aula

Tipo 4: Exposición de los trabajos prácticos

Las actividades no presenciales serán las siguientes:

Tipo 5: Trabajos prácticos en grupos

Tipo 6: Estudio autónomo del alumno

Las fechas clave de la asignatura son aquellas en las que se realizan las pruebas parciales, casos prácticos y exposiciones de trabajos individuales y grupales.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:

Analizar los movimientos de un proyectil en el interior y exterior del cañón.

Analizar las interacciones proyectil-cañón.

Reconocer los mecanismos de la penetración, destrucción, fragmentación y la protección necesaria.

Calcular la dispersión balística.

Predecir los efectos producidos por un proyectil.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura Balística pretende introducir al alumno en los conceptos del Análisis de la trayectoria de un proyectil dado bajo ciertas condiciones, así como el análisis y comprensión de los fenómenos asociados como la dispersión, balística interior y balística exterior.

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:

- Obtener las ecuaciones que definen la trayectoria de un proyectil en el vacío.
 - Explicar cómo se ve afectada la trayectoria de un proyectil al tener en consideración la atmósfera y la resistencia aerodinámica.
 - Aplicar las correcciones necesarias a la trayectoria del proyectil que permitan pasar de unas condiciones normalizadas a otras más realistas.
 - Explicar el fundamento de la dispersión del tiro relacionándolo con las reglas del tiro.
 - Determinar las fuerzas y momentos que actúan sobre un proyectil como consecuencia de la resistencia del aire.
 - Aplicar el modelo modificado de la masa puntual con el fin de mejorar los cálculos balísticos en la determinación las trayectorias.
 - Evaluar los diferentes efectos que se pueden conseguir con los distintos proyectiles y en qué clase de objetivos se emplea cada munición.
 - Evaluar el uso de la munición de artillería cañón y la munición de artillería cohete según el objetivo, con sus ventajas e inconvenientes.
 - Explicar la necesidad de homogeneizar los efectos de los proyectiles dentro de los países de la OTAN.
-

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura forma parte de la especialidad de Radares y Misiles de IOI y es parte de la formación que recibe el alumno en formación para formar parte del Arma de Artillería, de los Cuerpos Generales del Ejército de Tierra, por lo que la asignatura está integrada en el conjunto de la formación en su correspondiente especialidad fundamental

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

1:

Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos
Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano
Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe
Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
Conocer los fundamentos Matemáticos, balísticos y sistemas de guiado de misiles aplicables a los procedimientos del tiro de los sistemas de armas de Artillería

Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos
Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano
Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe
Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
Conocer los fundamentos Matemáticos y Balísticos y sistemas de guiado de misiles aplicables a los procedimientos del tiro de los sistemas de armas de Artillería

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

El estudiante al superar esta asignatura habra demostrado que:

- Analiza los movimientos de un proyectil en el interior y exterior del cañón.
- Analiza las interacciones proyectil-cañón.
- Reconoce los mecanismos de la penetración, destrucción, fragmentación y la protección necesaria.
- Calcula la dispersión balística.
- Realiza la predicción de los efectos producidos por un proyectil.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

Evaluación continua durante el cuatrimestre mediante pruebas parciales escritas sobre aspectos teóricos, prácticos o teórico-práctico, ejercicios a entregar y prácticas (60-80%)
Evaluación continua durante el cuatrimestre mediante pruebas parciales escritas sobre aspectos teóricos, prácticos o teórico-práctico, ejercicios a entregar y prácticas (50-100%)

2:

Examen final, que constará de una parte teórica con preguntas tipo test o de desarrollo corto y otra parte con problemas prácticos (0-50%)

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

Expositiva por parte del profesor.

Enseñanza teórica, complementada con problemas y con demostraciones prácticas.

Enseñanza práctica en los laboratorios en donde el alumno debe demostrar de forma práctica el dominio de los conocimientos teóricos a base de tareas.

Participación activa del alumno planeando y resolviendo temas planteados por el profesor.

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:
BALÍSTICA INTERIOR:

1. Elementos de la Balística Interior
2. Espoletas, artificios y multiplicadores
3. Balística interior en cañones convencionales

2:
BALÍSTICA EXTERIOR:

1. Balística del vacío
2. Ecuaciones generales del proyectil en la atmósfera
3. Resistencia aerodinámica
4. Modelos de masa puntual
5. Correcciones
6. Modelo del sólido rígido
7. Dispersión
8. Velocidades iniciales
9. Tablas de tiro

3:
BALÍSTICA DE EFECTOS:

1. Introducción
2. Efectos del proyectil rompedor
3. Efectos del proyectil perforante
4. Efectos del proyectiles especiales
5. NIFAK: Nato Indirect Fire Appreciation Kernel

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Se anunciará por parte del profesor, tanto en clase como a través de la plataforma de apoyo moodle

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- ACART- MT-074. Balística interior, municiones, explosivos y normativa. Tomo I
- ACART- MT-074. Balística interior, municiones, explosivos y normativa. Tomo II
- ACART-FM-002. Bocas de fuego
- ACART-VA-046
- Cucharero, F. Balística exterior. Ministerio de Defensa, Madrid, 1992
- Fundamentos técnicos del tiro de Artillería M-3-3-6
- Manual Técnico MT7-311
- McCoy, Robert. Modern exterior ballistics: The launch and flight dynamics of symmetric projectiles / Robert McCoy. Atglen, Pennsylvania : Schiffer Publishing, 1999
- Proceedings of the 27th international Symposium on Ballistics. Freiburg, Germany, 2013