



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO *DIDACTIC PLANNING OF THE MODULE*

“Aerodinámica, estructuras y teoría de vuelo, mandos de vuelo, sistemas de conducción de potencia y rotores”

“Aerodynamics, mainframes and theory of flight, flight controls, drivetrain systems and rotors”

CENTRO: Academia de Logística

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Formación del Profesorado

Presentado por:

D. Cesar Villa Torres

Dirigido por:

Dña. M.^a Jose Domínguez Alda.

Dña. Ana M.^a Moral Aguilera

Calatayud, 20 de mayo de 2021

ÍNDICE

1. Justificación	3
1.1. Programación didáctica.....	3
1.2. Contextualización e identificación del módulo.....	4
2. Contextualización.....	7
2.1. Legislación.....	7
2.1.1. Legislación militar.....	7
2.1.2. Legislación civil (Ministerio de Educación y Formación Profesional).....	8
2.2. Características del centro.....	9
2.2.1. Situación geográfica y características socioeconómicas.....	9
2.2.2. Organización y trayectoria del centro.....	11
2.2.3. Análisis sociológico del alumnado.....	12
3. Objetivos, resultados de aprendizaje y contenidos	15
3.1. Objetivos y competencias.....	16
3.2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	18
3.3. Contenidos.....	22
4. Distribución temporal de los elementos curriculares.....	24
5. Metodología didáctica y/o de trabajo.....	32
5.1. Orientaciones pedagógicas de carácter general.....	32
5.2. Actividades generales.....	33
6. Materiales y recursos didácticos	35
6.1. Espacios formativos, equipamientos y materiales.....	35
6.2. Recursos de apoyo a la docencia.....	36
7. Evaluación.....	37
7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje del alumno	37
7.2. Criterios de calificación.....	38
8. Procedimiento de actividades de recuperación y refuerzo.....	45
9. Propuesta de actividades complementarias y extraescolares	41
10. Bibliografía.....	43
Anexo I (Unidad Didáctica nº 2)	Anexo a parte.

1. JUSTIFICACIÓN

1.1 Programación Didáctica.

En lo concerniente a educación y tareas educativas, cuando se quiere realizar un proyecto educativo con garantías de éxito la planificación se hace imprescindible. Es necesario planificar previamente los objetivos que nos planteemos, detallar la manera de desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, objetivos a alcanzar, la metodología de guía y de intervención en el alumnado, los medios que vamos a emplear para conseguirlo, como se va a evaluar dicho proceso de enseñanza y aprendizaje en alumnos y en el propio docente. Es por ello que la programación didáctica se convierte en la herramienta y guía del docente.

Es en el 3º nivel de concreción del currículo en formación profesional, tras identificar los principios y orientaciones del Centro, donde el docente tiene que implicarse en la planificación del desarrollo del módulo profesional a través de la programación didáctica del mismo, instrumento que permite, además de lo que se expone en las siguientes líneas, incorporar mejoras en función de las experiencias, análisis y novedades introducidas durante el proceso y para los cursos venideros.

La programación de un módulo profesional, comprende el análisis minucioso de los elementos que conforman el título y el currículo, como son las capacidades, objetivos y especialmente los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. Todo ello formando parte de la base de la planificación. En ella, el profesor define la secuencia y el ritmo en la que el alumno irá teniendo acceso a los diferentes conocimientos, qué actividades se emplearán, los materiales en los que se apoyará, los sistemas y métodos para la evaluación y los criterios de calificación que seguirá al objeto de lograr alcanzar los resultados de aprendizaje y con ello los objetivos del módulo.

Todo lo anterior garantiza un buen punto de partida para el desarrollo de las clases y disminuye el riesgo de improvisación y desorden, ayuda a unificar el criterio del equipo docente, reúne y se convierte en elemento aglutinador de diferentes visiones del resto del profesorado, de los diferentes departamentos y del propio centro docente. Su valor se hace especialmente importante y tangible en centros docentes militares, donde la movilidad del

profesorado es inamovible, valga el juego de palabras, haciendo posible que diferentes profesores puedan hacerse cargo de un mismo módulo, en diferentes cursos, o durante el desarrollo de uno.

1.2. Contextualización e identificación del módulo.

Este módulo profesional y su Título correspondiente se desarrollan en la Academia de Logística, Centro Docente militar perteneciente al Ejército de Tierra. Por ello esta programación se encuentra afectada por legislación que se divide en Legislación Militar, dependiendo del MINISDEF, y legislación del ámbito educativo civil, que emana del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Su contenido teórico inicial es la culminación y una clara continuación de los contenidos vistos durante el primer curso con el módulo “Aerodinámica Básica”, toda vez que para las destrezas a alcanzar mediante las prácticas se parte con los conocimientos adquiridos en el primer curso con el módulo “Materiales, equipos y herramientas en aeromecánica”.

Para el desarrollo de las actividades prácticas que se proponen en éste módulo profesional, se hace casi imprescindible haber superado con éxito los dos módulos de primer curso citados en el párrafo anterior, a la vez que se coordinará con la consecución de competencias y destrezas que irán adquiriendo simultáneamente en el módulo, también de 2º curso, “Prácticas de mantenimiento con elementos mecánicos de la aeronave”.

Cabe destacar que por las especiales circunstancias sanitarias que por la COVID 19 estamos viviendo en todos los ámbitos, incluido el educativo, y por las medidas higiénico sanitarias acometidas por el Centro, para el desarrollo de todos los PLEST, éste curso 2020-2021 se hará en modalidad mixta, alternando períodos en fase presencial con periodos en fase On-line. El soporte tecnológico para las fases On-line será el Campus Virtual Corporativo de la Defensa CVCDEF (Moodle).

El título de Técnico Superior queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Mantenimiento Aeromecánico de Helicópteros con Motor de Turbina.

- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2540 horas.
- Familia Profesional: Transporte y mantenimiento de vehículos.
- Ramas de conocimiento: Ciencias. Ingeniería y Arquitectura.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.
- Nivel del Marco Español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.
- Legislación: RD 1447/2018 del Título de Técnico Superior, Orden de 12 marzo de 2020 de la Junta de Andalucía de desarrollo del Currículo del ciclo formativo y Decreto 240/2019 de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha del currículo del ciclo formativo.

Contexto del módulo en su curso correspondiente:

2º CURSO (2ºEMIES)			
MÓDULO	HORAS	CENTRO	FORMACIÓN
OFAS3 FORMACIÓN FÍSICA Y ORDEN CERRADO	110	ACLOG	EMIES
OFAS4 IDIOMA EXTRANJERO INGLES	145	ACLOG	EMIES
OFAS5 INSTRUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO	0	ACLOG	EMIES
1428 TÉCNICAS DIGITALES Y SISTEMAS DE INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS EN AEROMECÁNICA.	135	ACLOG	TTS
1447 AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y TEORÍA DEL VUELO, MANDOS DE VUELO, SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE POTENCIA Y ROTORES.	170	ACLOG	TTS
1432 PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO CON ELEMENTOS MECÁNICOS DE LA AERONAVE.	240	ACLOG	TTS
1455 MOTORES DE TURBINA DE GAS	240	ACLOG	TTS
1446 AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN, AVIÓNICA Y LUCES	135	ACLOG	TTS
1468 EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA	65	ACLOG	TTS

La identificación del módulo se detalla a continuación:

Denominación del Módulo	1447 Aerodinámica, estructuras y teoría del vuelo, mandos de vuelo, sistemas de conducción de potencia y rotores.
--------------------------------	--

Departamento	Departamento Tecnológico de Suboficiales y tropa.
Duración	Anual. 170 horas (6h/semana)
Profesorado	Corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las establecidas en el Anexo III A) del RD 1447 de 2018. El profesorado especialista tendrá atribuida, excepcionalmente, la competencia docente sobre el módulo profesional.

2. CONTEXTUALIZACIÓN.

Para situar el módulo y el título al que pertenece dentro del contexto militar en el que se desarrolla en éste caso particular, empezaremos diciendo que el Título de Técnico Superior en mantenimiento aeromecánico de helicópteros con motor de turbina (en adelante TTS MHMT), se integra dentro del Plan de Estudios de formación militar para el acceso a la escala de suboficiales del Cuerpo General del Ejército de Tierra para alumnos sin exigencia de titulación de Técnico Superior de Formación Profesional, tal y como viene señalado en la Ley 39/2007, de 19 de noviembre, de la Carrera Militar, y particularmente en la Orden Ministerial 33/2011, de 14 de junio, por la que se aprueban las directrices generales para la elaboración de los planes de estudios de la formación militar general, específica, técnica y de especialidad fundamental para el acceso a las diferentes escalas de suboficiales.

Por otra parte el Reglamento (UE) 748/2012 y (UE) 1321/2014, establece las normas técnicas y procedimientos administrativos comunes para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de aeronaves y se fijan los requisitos de conocimientos y experiencia para otorgar una licencia de mantenimiento de aeronaves y sus condiciones de validez y uso para aviones y helicópteros. En virtud de este reglamento quedan desarrollados todos los aspectos formativos exigibles para poder ejercer las profesiones correspondientes, entre ellas la que se incluye en el TTS MHMT, cuya obtención tendrá el efecto de poder acceder a la obtención de la licencia de Mantenimiento de Aeronaves (LMA) parte 66, B1.3, en las condiciones que en cada momento establezca la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), dependiente del Ministerio de Fomento y responsable de aplicar esta normativa en el Reino de España.

2.1. Legislación.

2.1.1. Legislación militar.

Ley 39/2007, de 19 de noviembre, de la carrera militar, determina que la enseñanza en las Fuerzas Armadas se integre en el sistema educativo general, en concreto la formación de los Suboficiales del Ejército de Tierra debe coincidir con la formación profesional de nivel grado superior.

Real Decreto 711/2010, de 28 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de especialidades fundamentales de las Fuerzas Armadas, en este caso la especialidad fundamental es “Mantenimiento de Aeronaves” y “Aviación del Ejército de Tierra”.

Orden DEF/1626/2015, de 29 de julio, modificada por la Orden DEF/368/2017 por la que se aprueban las directrices generales para la elaboración de los currículos de la enseñanza de formación para el acceso a las diferentes escalas de Suboficiales de los cuerpos de las Fuerzas Armadas y la integración en un único currículo de los planes de estudios correspondientes a la formación militar general y específica, la formación para la adquisición de una especialidad fundamental y, en su caso, la formación técnica correspondiente a un título de formación profesional de grado superior, y establece en su artículo 14, nuevos criterios acerca del diseño y contenido de los currículos, en base a los cuales se elabora esta orden ministerial.

Instrucción 94/2011, de 12 de diciembre, del Subsecretario de Defensa, por la que se determinan los criterios de evaluación y clasificación de los alumnos de los Centros Docentes Militares de formación para el acceso a las escalas de Suboficiales.

Orden DEF/850/2019 de 29 de julio, por la que se aprueban los currículos de la enseñanza de formación para el acceso a la escala de suboficiales correspondientes a las especialidades fundamentales del Cuerpo General del Ejército de Tierra mediante las formas de ingreso sin titulación previa.

Real Decreto 556/2020, de 9 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 35/2010, de 15 de enero, por el que se aprueba el reglamento de ingreso y promoción y de ordenación de la enseñanza de formación en las Fuerzas Armadas.

2.1.2. Legislación civil (Ministerio de Educación y Formación Profesional).

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, por el que se establece que el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30º de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, en su modificación por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, que dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada uno de ellos.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y que define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

La Orden EDU/3602/2011, de 12 de diciembre, por la que se autoriza la implantación de enseñanzas de formación profesional en varios centros docentes militares desde el año 2012, autorizando la implantación de dichas enseñanzas en varios centros docentes militares.

Real Decreto 1447/2018, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en mantenimiento aeromecánico de helicópteros con motor de turbina y se fijan los aspectos básicos del currículo.

Orden de 12 marzo de 2020 de la Junta de Andalucía de desarrollo del Currículo del ciclo formativo y Decreto 240/2019 de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha del currículo del ciclo formativo.

Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y sus disposiciones de aplicación, Reglamento (UE) 748/2012 y (UE) 1321/2014, que establecen las normas técnicas y procedimientos administrativos comunes para asegurar el mantenimiento de la

aeronavegabilidad de aeronaves y se fijan los requisitos de conocimientos y experiencia para otorgar una licencia de mantenimiento de aeronaves y sus condiciones de validez y uso para aviones y helicópteros. En virtud de este reglamento quedan desarrollados todos los aspectos formativos exigibles para poder ejercer las profesiones correspondientes, entre ellas la que se incluye en el TTS MHMT, cuya obtención tendrá el efecto de poder acceder a la obtención de la licencia de Mantenimiento de Aeronaves (LMAM) parte 66, B1.3, en las condiciones que en cada momento establezca la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), dependiente del Ministerio de Fomento y responsable de aplicar esta normativa en el Reino de España.

2.2. Características del Centro.

2.2.1. Situación geográfica y características socioeconómicas.

El Centro Docente Militar encargado del desarrollo de ésta programación docente, es la Academia de Logística del Ejército de Tierra (ACLOG) con base en el Acuartelamiento Barón de Warsage, en la ciudad de Calatayud, cuya ubicación y accesos se detallan a continuación.



Calatayud se encuentra situada en el eje de comunicaciones entre la capital de España, Madrid, y la capital de la provincia de Zaragoza. Está muy bien comunicada por carretera gracias a la autovía A-2 y por ferrocarril con la línea de alta velocidad entre Madrid y Barcelona.

Después de la capital, Calatayud es el principal municipio de la provincia de Zaragoza. De hecho, es el 4º municipio en número de población de toda la Comunidad Autónoma de Aragón, después de las 3 capitales de provincia, superando los 20000 habitantes. Es capital de una extensa comarca con casi diez siglos de historia y que se denomina Comunidad de Calatayud, que se compone de 67 municipios y que se vertebra en torno a sus cinco ríos.

La economía de Calatayud se basa principalmente en el sector servicios, y en la agricultura, especialmente frutícola y vinícola, con una denominación de origen con creciente protagonismo. La industria tiene un grado de desarrollo menor, pese a que hay dos polígonos industriales (La Charluca y Media Vega).

El nivel socio-económico y cultural de la población es medio con un nivel estable de ingresos económicos. El envejecimiento de la población es acusado, aunque en los últimos años ha crecido de forma importante la población trabajadora de origen inmigrante, principalmente procedentes de Sudamérica y Rumanía.

Por último constatar que la ciudad cuenta con servicios sociales y culturales apropiados a sus características demográficas entre los que destacan el Hospital Ernest Lluch, una delegación provincial de hacienda y seguridad social, la Universidad de Enseñanza a Distancia (UNED), una Escuela Oficial de Idiomas, varios centros de educación infantil y secundaria, además de varios espacios culturales y deportivos.

2.2.2. Organización y trayectoria del centro.

La ACLOG es un Centro Docente Militar perteneciente a la estructura docente del Ministerio de Defensa cuyos principales recursos están destinados a la impartición de cursos de formación y perfeccionamiento.

Su estructura principal se compone de Dirección, Subdirección y Jefatura de Estudios, Núcleo de formación profesional, los diferentes Departamentos y sus correspondientes órganos de administración y servicios.



La andadura de la ACLOG como Centro de Enseñanza comienza en el año 1974, como Instituto Politécnico nº2 del Ejército, en el cual se empezaron a impartir titulaciones de formación profesional como centro asociado. Fue en el año 2001 cuando se creó la actual Academia de Logística del Ejército de Tierra, resultado de integrar en un mismo Centro de Enseñanza al antiguo Instituto Politécnico nº1 (situado en Madrid) y del mencionado Instituto Politécnico nº2.

Es el Centro Docente más moderno (atendiendo a su año de creación) del Ejército de Tierra y además es donde se imparte docencia al mayor número de alumnos. En él, además de otras actividades, sus principales recursos se emplean en la Formación y Perfeccionamiento de Suboficiales y Tropa, Perfeccionamiento en Logística, Perfeccionamiento en Tecnologías de la Información y Comunicaciones aplicadas a la Enseñanza en Entornos Virtuales.

En la actualidad se imparten siete títulos de Técnico Superior del SEG, entre los más de 40 Planes de Estudios de la Academia, donde se realizan otras muchas actividades de análisis, investigación, participación en grupos de trabajo y foros nacionales e internacionales de carácter logístico, publicación de manuales de este área y acciones de evaluación del

adiestramiento de Unidades Logísticas, también mantiene fluidas relaciones con Instituciones Civiles de los sectores de Enseñanza, Logística y TIC.

2.2.3. Análisis sociológico del alumnado.

La ley 39/2007 dictamina que la enseñanza en las Fuerzas Armadas se integre en el Sistema Educativo General, que para el caso que nos ocupa, la formación de los Suboficiales del Ejército de Tierra debe coincidir con la formación profesional de nivel de grado superior.

Los suboficiales de la especialidad fundamental de Mantenimiento de Aeronaves, tienen integrado en su Plan de Estudios, como decíamos, el TTS MHMT, establecido por el Real Decreto 1447/2018, de 14 de diciembre. En dicho Plan de Estudios convergen, además de los módulos profesionales propios del TTS, otros módulos propios de la Enseñanza Militar de Formación para el ingreso en la Escala de Suboficiales y que veremos más adelante.

Esta programación se elabora para los alumnos que eligen la Especialidad fundamental de Mantenimiento de Aeronaves dentro del Cuerpo General de la Escala de Suboficiales del Ejército de Tierra y que han ingresado por medio de un concurso-oposición sin exigencia de titulación de Técnico Superior de Formación Profesional.

Estos alumnos, cuando finalicen el periodo académico alcanzaran el empleo de Sargento en la Especialidad y Escala anteriormente mencionada además del título de Técnico Superior en “Mantenimiento aeromecánico de helicópteros con motor de turbina”.

El grupo está formado actualmente por 13 alumnos, pudiendo formar grupos de 12 a 15 por curso, atendiendo a la necesidad que tienen las Unidades de helicópteros del ET, de éste personal cualificado. Las características generales de éste alumnado son:

- Una edad que oscila entre 23 y 26 años.
- Por lo general son alumnos desplazados de su domicilio habitual.
- La mayoría de ellos es de origen español aunque muy diverso atendiendo a las Comunidades Autónomas de nacimiento.

- Es creciente el porcentaje de alumnos originarios de países latinoamericanos que obtuvieron la nacionalidad en el proceso de ingreso en las Fuerzas Armadas como soldados profesionales.
- Poseen una experiencia laboral de al menos 3 años en Unidades del ET.
- Su situación laboral es estable, por tener garantizada la renovación de su compromiso en las Fuerzas Armadas en cualquier punto durante la duración de su periodo académico (3 años en ésta Escala de Suboficiales).
- Base académica y estudios previos que pueden variar desde alumnos con estudios superiores, con pruebas de acceso a grado superior u otras titulaciones de grado medio y superior pero que generalmente no están relacionados con el mundo aeronáutico.
- Tienen que compatibilizar los módulos del ciclo formativo del TTS con los módulos específicos militares, con ejercicios de instrucción y adiestramiento y otras actividades del Plan de Estudios Militar.

En la Memoria justificativa del Plan de Estudios de Formación militar, el perfil de ingreso del aspirante será la de estar en posesión de los requisitos requeridos para cursar un título de Técnico Superior de Formación Profesional, pero además deberían reunir las siguientes características:

- Sentirse identificado con los valores y principios recogidos en la Constitución y tener vocación de servicio a España.
- Tener un título de Bachillerato o equivalente.
- Poseer un nivel básico de expresión y comprensión del idioma inglés, tanto hablado como escrito.
- Poseer buena forma física, resistencia a la fatiga, vitalidad y actitud positiva ante la práctica deportiva.
- Tener capacidad para desarrollar el trabajo de forma metódica y organizada, con entrega e iniciativa.
- Desenvolverse adecuadamente en las relaciones humanas para poder adaptarse al trabajo en grupo.

Estas promociones reducidas de alumnos para ésta Especialidad Fundamental garantiza una distribución idónea de los alumnos en la clases disponibles, incluso para la aplicación de las medidas excepcionales motivadas por la pandemia COVID 19, como son requisitos de espacio, iluminación, ventilación, temperatura, etc. La ACLOG cuenta además con dos hangares de aeronaves dedicados exclusivamente para enseñanza, dotados con la maquinaria, herramienta, equipos y aeronaves y conjuntos de aeronaves suficientes para la realización de clases prácticas y teórico-prácticas de calidad.

Es un grupo de alumnos que se enfrenta a un nuevo paradigma en lo que a la enseñanza en el mantenimiento de aeronaves se refiere. En el curso académico 2020-21 se está desarrollando el 2º curso del nuevo TTS MHMT establecido por el RD 1447/2018, lo que quiere decir que no hay todavía ninguna promoción que lo haya superado por completo. Coincide con cambios muy importantes en la gestión del Mantenimiento en las Unidades de Helicópteros militares, todo al amparo de las Publicaciones Españolas de Requisitos de Aeronavegabilidad Militar (PERAM) y sus correspondientes Licencias de Mantenimiento de Aeronaves. El nuevo Título, coincidente casi al 100% en contenidos con los cursos para la obtención de Licencias de Mantenimiento de Aeronaves, podrá dar lugar a la obtención de una de éstas Licencias bajo condiciones que están por determinarse. La ACLOG está actualmente en proceso de Certificación para convertirse en Organización de Formación de Mantenimiento que le permita expedir, no solo Títulos de Técnico Superior por medio de su núcleo de Formación Profesional, sino además, Licencias de Mantenimiento de Aeronaves para los futuros Sargentos de ésta Especialidad Fundamental.

Todo lo relativo a su titulación y a la posible obtención de Licencias, dada su gran importancia para el futuro profesional de éstos alumnos, se incluye en el marco de su formación integral, junto con el fomento del desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, el aprendizaje autónomo y la adopción de actitudes críticas, así como la correcta exposición y defensa pública de conocimientos por parte del alumno, utilizando un vocabulario técnico adecuado.

3. OBJETIVOS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

La Orden de Defensa 1626/2015, en su artículo 2 establece como principios rectores de la enseñanza de formación de Suboficiales el conformar una enseñanza orientada al aprendizaje del alumno y asentada en un continuo proceso de tutoría y seguimiento, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos; el garantizar una formación sustentada en la transmisión de valores y en la adquisición de conocimientos, capacidades y destrezas, de tal manera que favorezca un liderazgo basado en el prestigio adquirido con el ejemplo, la preparación y la decisión para la resolución de problemas; ofrecer una formación fundamentada en el respeto a los derechos y libertades fundamentales, en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, en la protección del medio ambiente, en la no discriminación, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social, y en el respeto a la justicia; generar una disposición motivadora de futuros aprendizajes y capaz de adaptarse a los cambios que se experimenten tanto en el ámbito social como en el profesional; conseguir una formación ajustada a los objetivos perseguidos, mediante un proceso continuo de validación de la calidad del sistema de enseñanza; y considerar la función docente como un factor esencial de la calidad de la enseñanza militar, reconociendo la labor que realiza el profesorado y apoyando a su tarea.

Gracias a la formación multidisciplinar, del suboficial, se espera desde su primer empleo como sargento, que pueda desempeñar los cometidos del Cuerpo General mediante el ejercicio de la acción de mando, a su nivel, y el desarrollo de acciones ejecutivas, dentro del campo de actividad propio de su especialidad fundamental, tanto en la estructura orgánica, como en la operativa del Ejército de Tierra, ya sea en operaciones nacionales o multinacionales.

Por otra parte el Real Decreto 114/2011, establece que la principal finalidad de la formación profesional en el sistema educativo es la de preparar a los alumnos para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática.

La conjugación de ambos contextos legislativos y formativos determinan el proceso de plantear los objetivos, los resultados de aprendizaje y los contenidos para que, respetando

dichos elementos curriculares y lo establecido en la normativa actual del nuevo título y del currículo, se pueda diseñar un proceso de enseñanza y aprendizaje conforme a las exigencias y expectativas del alumnado, de las futuras Unidades de destino o del tejido empresarial actual.

3.1 Objetivos y competencias.

Los objetivos generales del ciclo formativo a los que este módulo contribuye a alcanzar son los siguientes:

a) Identificar los procedimientos de trabajo implicados en cada intervención para seleccionar la documentación técnica requerida.

i) Aplicar procedimientos de inspección, comprobación, ajuste y sustitución en conjuntos, elementos y piezas para realizar el mantenimiento programado y correctivo de los rotores y los sistemas de producción de potencia del helicóptero de turbina.

p) Realizar acciones de medida, comprobación y verificación en elementos y componentes para realizar actividades de inspección y control de calidad.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención y de protección, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La competencia general que determina el perfil profesional del título, para la cualificación profesional del sistema productivo, consiste en:

Realizar el mantenimiento programado y correctivo de los motores, célula y sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos del helicóptero de motor de turbina tanto en la línea como en hangar y de los sistemas electrónicos y de aviónica el mantenimiento en la línea, así como participar en los procesos de fabricación y ensamblado de componentes, aplicando la normativa vigente y la calidad requerida según la documentación técnica, cumpliendo la normativa específica aeronáutica, el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, y participando en la gestión del mantenimiento.

Las competencias profesionales, personales y sociales del título alcanzadas mediante este módulo son:

a) Seleccionar la documentación técnica requerida según la intervención que se va a realizar.

i) Realizar el mantenimiento programado y correctivo de los rotores y los sistemas de conducción de potencia del helicóptero de turbina, cumpliendo las normativas específicas aeronáuticas.

p) Realizar actividades de inspección y control de calidad en fabricación y montaje de motores, estructuras, sistemas de las aeronaves y de sus componentes así como en las operaciones de mantenimiento de los mismos, cumpliendo las normativas específicas aeronáuticas.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

3.2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, son los indicados por el R.D. 1447/2018 del Título de Técnico Superior en Mantenimiento aeromecánico de helicópteros con motor de turbina.

RA1. Caracteriza el comportamiento del helicóptero en sus diferentes fases del vuelo, analizando los efectos aerodinámicos que se generan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diferentes partes de un perfil aerodinámico.
- b) Se ha definido el problema de la precesión giroscópica aplicada al rotor principal.
- c) Se ha definido la creación del par de reacción.
- d) Se ha identificado el problema de la asimetría de la sustentación y descrito la entrada en pérdida de la punta de la pala.
- e) Se han identificado las fuerzas que actúan sobre las palas del rotor principal.
- f) Se han definido las diferentes condiciones de vuelo peligrosas.
- g) Se han clasificado las diferentes fases de la maniobra de autorrotación.

h) Se ha identificado cómo afecta el beneficio del efecto suelo en el rendimiento del helicóptero.

i) Se ha definido en que situaciones de fallos se debe aplicar la autorrotación.

RA2. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de mandos del helicóptero, describiendo las características de sus elementos constructivos y las distintas configuraciones de instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes sistemas de transmisión del control de mandos que puede llevar instalado un helicóptero.

b) Se han identificado los elementos que constituyen cada sistema de transmisión del control de mandos.

c) Se ha descrito cómo se le ofrece al piloto en los sistemas de mandos la sensación artificial.

d) Se ha definido cómo actúa el mando cíclico sobre el rotor principal.

e) Se ha definido cómo actúa el mando colectivo sobre el rotor principal, y sobre la planta motriz.

f) Se han definido los diferentes sistemas de control de guiñada.

RA3. Realiza operaciones de mantenimiento en el sistema de mandos del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria para cada intervención.

b) Se ha realizado un ajuste de la fricción de un plato oscilante.

c) Se han realizado reglajes en un sistema de mando mecánico.

d) Se han realizado reglajes en un sistema de mando hidráulico.

e) Se ha realizado el ajuste de fricción de los sistemas de mandos, cíclico y colectivo.

f) Se han realizado las inspecciones prevuelo indicadas en manuales.

g) Se ha realizado operaciones de revisión programadas que se aplican a los mandos de vuelo.

h) Se han observado las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el desarrollo de las operaciones.

RA4. Caracteriza el funcionamiento del sistema de conducción de potencia del helicóptero, describiendo las características y la funcionalidad de sus elementos constructivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido cómo funciona el sistema en su totalidad.
- b) Se han descrito cómo las transmisiones disminuyen o aumentan las revoluciones (rpm), dependiendo de las necesidades aerodinámicas.
- c) Se ha descrito cómo funciona el embrague centrífugo.
- d) Se ha descrito cómo funciona el embrague eléctrico.
- e) Se ha descrito cómo funciona el mecanismo de rueda libre y en que fallo de sistema se debe utilizar.
- f) Se han identificado los diferentes tipos de freno de rotor y el funcionamiento de cada uno.

RA5. Realiza operaciones de mantenimiento en el sistema de conducción de potencia del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria para cada intervención.
- b) Se han comprobado los desgastes en las diversas etapas de desmultiplicación con sistema de planetarios de la transmisión principal.
- c) Se ha cambiado el aceite y los filtros a una transmisión principal y comprobando el estado de los detectores de partículas.
- d) Se han sustituido los sellos de entrada y salida de las transmisiones.
- e) Se ha realizado una prueba funcional en un embrague centrífugo.
- f) Se ha realizado una prueba funcional en un embrague eléctrico.
- g) Se ha realizado una inspección a los ejes de conducción de potencia y a sus discos de flexión.

- h) Se ha sustituido el disco y las pastillas de un freno de rotor hidráulico.
- i) Se han observado las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el desarrollo de las operaciones.

RA6. Caracteriza el funcionamiento de los rotores del helicóptero, analizando las vibraciones que generan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los diferentes tipos de rotores principales dependiendo de sus ejes de movimiento.
- b) Se han descrito los diferentes tipos de amortiguadores de palas y su funcionalidad.
- c) Se han descrito los diferentes diseños y materiales con los que pueden estar hechas las palas.
- d) Se han definido los diferentes tipos de vibración.
- e) Se han descrito las diferentes formas de corregir o disminuir las vibraciones.
- f) Se han definido las diferentes formas de fijar las palas a los cabezales de los rotores.

RA7. Realiza operaciones de mantenimiento en los rotores del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica necesaria para cada intervención.
- b) Se han practicado trabajos en equipo para el desmontaje de las palas del rotor principal.
- c) Se ha realizado el ajuste de fricción del cabezal con movimiento de flapeo.
- d) Se ha realizado la alineación en un rotor principal.
- e) Se ha realizado el equilibrado estático de un rotor principal.
- f) Se ha realizado en una pala metálica la prueba de «tap test».
- g) Se ha realizado un ajuste de «track» en un rotor de cola.
- h) Se han observado las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el desarrollo de las operaciones.

3.3. Contenidos.

En este módulo profesional se encuentra la formación necesaria para realizar las funciones de caracterización de los diferentes sistemas del helicóptero, su actuación e interfaz y realizar su mantenimiento y pruebas funcionales. La concreción de las funciones de caracterización y mantenimiento incluye aspectos como la identificación de componentes, identificación de averías en general, realización de mantenimiento programado y pruebas funcionales e interpretación de datos.

Por otra parte los contenidos del módulo se ajustarán en todo momento a los contenidos establecidos en los módulos definidos en la normativa en vigor establecida por EASA, en materia de mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos, componentes y equipos y sobre la aprobación de las organizaciones y personal que participan en dichas tareas.

La organización de los bloques de contenidos se ha basado en la división por capítulos que le da el currículo del título, coincidentes a su vez con los apartados del temario establecido por la PERAM 66 sobre tipos de Licencias de Mantenimiento y requisitos de formación en relación a éste módulo. Para la programación didáctica del módulo se ha considerado establecer cuatro Unidades Didácticas de trabajo directamente relacionadas con los bloques de contenidos, por su coherencia temática y la correlación de sus actividades y prácticas dentro de cada bloque. Estos bloques de contenidos son los siguientes:

1. Teoría del vuelo – Aerodinámica del ala giratoria:

- Terminología.
- Efectos de la precesión giroscópica.
- Par de reacción y control direccional.
- Disimetría de la sustentación, entrada en pérdida de la punta de la pala.
- Tendencia a la traslación y su corrección.
- Efecto de Coriolis y compensación.
- Anillo turbillonario, asentamiento con potencia, exceso de ángulo de paso.
- Autorrotación.

– Efecto suelo.

2. Sistemas de mandos de vuelo:

– Palanca del paso cíclico.

– Palanca del paso colectivo.

– Plato oscilante.

– Control de guiñada: control antipar, rotor de cola, aire de sangrado.

– Cabeza del rotor principal: diseño y características de funcionamiento.

– Amortiguadores de palas: función y estructura.

– Palas del rotor: estructura y encastrado de las palas del rotor principal y del rotor de cola.

– Mando de compensación, estabilizadores fijos y variables.

– Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, eléctrico, mando electrónico.

– Sensación artificial.

– Equilibrado y reglaje.

3. Reglaje de la pala y análisis de la vibración:

– Alineación del rotor.

– Reglaje del rotor principal y del rotor de cola.

– Equilibrado estático y dinámico.

– Tipos de vibración y métodos para reducirla.

– Resonancia en tierra.

4. Transmisiones:

– Cajas de engranajes de los rotores principal y de cola.

– Embragues, unidades de rueda libre y frenos de rotor.

– Transmisiones del rotor de cola, acoplamientos elásticos, cojinetes, amortiguadores de vibraciones y soportes de cojinetes.

4. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES.

La correspondencia entre bloques de contenido y Unidades Didácticas así como los resultados de aprendizaje a alcanzar en cada una de ellas, se establece en la siguiente tabla.

BLOQUES	UD	TÍTULO	RESULTADO DE APRENDIZAJE
1. Teoría del vuelo- Aerodinámica del ala giratoria.	1	Teoría del vuelo	RA 1
2. Sistemas de mandos de vuelo.	2	Mandos de vuelo	RA 2, RA3
3. Reglaje de la pala y análisis de la vibración.	3	Reglajes de la pala y vibraciones	RA 6, RA 7
4. Transmisiones.	4	Transmisiones	RA 4, RA 5

En la siguiente tabla se encuentran relacionados los contenidos con sus correspondientes resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación.

UD	CONTENIDOS	RA	CE
1	Terminología.	1	1-a
	Efectos de la precesión giroscópica.	1	1-b
	Par de reacción y control direccional.	1	1-c
	Disimetría de la sustentación, entrada en pérdida de la punta de la pala.	1	1-d
	Tendencia a la traslación y su corrección.	1	1-e, 1-f
	Efecto de Coriolis y compensación.	1	1-e, 1-f
	Anillos turbillonario, asentamiento con potencia, exceso de ángulo de paso.	1	1-e, 1-f
	Autorrotación.	1	1-g, 1-i
	Efecto suelo.	1	1-h
2	Palanca del paso cíclico.	2	2-a, 2-b, 2-d, 2-c
	Palanca del paso colectivo.	2	2-a, 2-b, 2-e, 2-c
	Plato oscilante.	2	2-a, 2-b, 2-d, 2-e
	Control de guiñada: control antipar, rotor de cola, aire de sangrado.	2	2-a, 2-b, 2-e, 2-c
	Cabeza del rotor principal: diseño y características de funcionamiento.	2	2-a, 2-e

	Amortiguadores de palas: función y estructura	2,3	2-a, 2-b, 3-a
	Palas del rotor: estructura y encastre de las palas del rotor principal y del rotor de cola.	2,3	2-a, 2-b, 3-a, 3-f,
	Mando de compensación, estabilizadores fijos y variables.	2,3	2-a, 2-b, 3-a, 3-g, 3-h
	Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, eléctrico, mando electrónico.	2,3	2-a, 2-b,
	Sensación artificial.	2,3	2-a, 2-b, 2-c
	Equilibrado y reglaje.	2,3	2-a, 2-b, 3-a, 3-c, 3-d, 3-e, 3-h
3	Alineación del rotor.	6	6-a, 6-b, 6-c,
	Reglaje del rotor principal y del rotor de cola.	6,7	6-f, 7-a, 7-b, 7-c, 7-f, 7-g, 7-h
	Equilibrado estático y dinámico.	6,7	
	Tipos de vibración y métodos para reducirla.	6,7	6-d, 6-e, 7-a, 7-d, 7-e, 7-h
	Resonancia en tierra.	6	6-d, 6-d
4	Cajas de engranajes de los rotores principal y de cola.	4	4-a, 4-b
	Embragues, unidades de rueda libre y frenos de rotor.	4,5	4-a, 4-b, 4-c, 4-d, 4-e, 4-f, 5-a, 5-e, 5-f, 5-h, 5-i
	Transmisiones del rotor de cola, acoplamiento elásticos, cojinetes, amortiguadores de vibraciones y soportes de cojinetes.	4,5	4-a, 4-b, 5-a, 5-c, 5-d, 5-g, 5-i

El especial contexto que vivimos debido a la pandemia COVID 19 ha obligado a implementar un sistema de enseñanza mixta (on-line y presencial) para todos los cursos impartidos en la ACLOG. La programación didáctica del módulo se ve, por tanto, afectada. Da lugar, por ello, a una distribución temporal y secuenciación de las Unidades Didácticas en la que se van alternando las fases on-line (llevadas a cabo a través del Campus On-line Corporativo de la Defensa, CVCDEF) con periodos presenciales en la ACLOG. En el siguiente cronograma se establece la secuencia de los contenidos y actividades con sus correspondientes periodos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES				
Eval.	Fase	UD's y contenidos	Sesiones previstas	Actividades
1	Pres.	UD1. Terminología. Efectos de la precesión giroscópica.	2 Semanas presenciales. 10 Sesiones	Introducción a la asignatura. Sesiones expositivas en

		Par de reacción y control direccional. Disimetría de la sustentación, entrada en pérdida de la punta de la pala.		aula y taller de helicópteros. Repaso (Ev. Formativa).
1	On-Line	UD1. Tendencia a la traslación y su corrección. Efecto de Coriolis y compensación. Anillo turbillonario, asentamiento con potencia, exceso de ángulo de paso. Autorrotación. Efecto suelo.	2 Semanas On-line. 8 Sesiones. 2 Sesiones de trabajo autónomo.	Sesiones expositivas en Campus Virtual incluida la de los propios alumnos. Repaso (Ev. Formativa).
1	Pres.	UD2. Palanca del paso cíclico. Palanca del paso colectivo. Plato oscilante. Control de guiñada. Cabeza del rotor principal.	4 Semanas presenciales. 20 Sesiones.	Sesiones expositivas en aula y taller de helicópteros. Repaso (Ev. Formativa). Prueba 1ª Evaluación (Sumativa).
2	On-Line	UD2. Amortiguadores de palas. Palas del rotor. Mando de compensación, estabilizadores. Funcionamiento del sistema. Sensación artificial.	4 Semanas On-line. 9 Sesiones + 11 Sesiones de trabajo autónomo.	Sesiones expositivas en Campus Virtual. Repaso (Ev. Formativa). Trabajo autónomo por grupos sobre controles de vuelo.
2	Pres.	UD2. Equilibrado y reglaje.	3 Semanas presenciales. 15 Sesiones prácticas.	Preparación y realización de prácticas sobre controles de vuelo.
2	On-Line	UD3. Alineación del rotor. Equilibrado estático y dinámico. Tipos de vibración y métodos para reducirla. Resonancia en tierra.	4 Semanas On-line. 20 Sesiones.	Sesiones expositivas en Campus Virtual. Repaso (Ev. Formativa).
2	Pres.	UD3. Reglaje del rotor principal y del rotor de cola.	3 Semanas presenciales. 15 Sesiones.	Repaso (Ev. Formativa). Prueba 2ª Evaluación (Sumativa). Preparación y realización de prácticas sobre reglaje de rotores.
3	On-	UD4.	4 Semanas On-	Sesiones expositivas en

	Line	Cajas de engranajes de los rotores principal y de cola. Embragues, unidades de rueda libre y frenos de rotor. Transmisiones del rotor de cola.	line. 20 Sesiones.	Campus Virtual. Repaso (Ev. Formativa).
3	Pres.	UD4. Transmisiones del rotor de cola, acoplamiento elástico, cojinetes, amortiguadores de vibraciones y soportes de cojinetes.	3 Semanas presenciales. 15 Sesiones.	Repaso (Ev. Formativa). Prueba 3ª Evaluación (Sumativa). Preparación y realización de prácticas sobre transmisiones.
3	On-Line	UD1, UD2, UD3 y UD4	4 Semanas On-line. 20 Sesiones de trabajo autónomo.	Preparación y realización de un trabajo por grupos, sobre todos los sistemas vistos en un modelo de helicóptero.
3	Pres.	UD1, UD2, UD3, y UD4	1 Semana presencial. 6 Sesiones.	Presentación por grupos del trabajo realizado.

A continuación, por cada Unidad didáctica, se incluye una ficha descriptiva que contiene las competencias a las que contribuye cada una, los objetivos didácticos que las determinan, los contenidos a tratar en cada una, los criterios de evaluación asociados a cada uno de los resultados de aprendizaje y las actividades previstas.

UD1. TEORÍA DEL VUELO.		20 horas	
COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE		a), i)	
OBJETIVOS DIDÁCTICOS			
Relatar el comportamiento del helicóptero en sus diferentes fases del vuelo			
Explicar los efectos aerodinámicos que se generan en el vuelo de un helicóptero, su problemática y los métodos para resolverlo.			
Ilustrar las diferentes fases de la autorrotación y explicar las diferentes situaciones de fallos donde aplicarla.			
CONTENIDOS			
Terminología.			
Efectos de la precesión giroscópica.			
Par de reacción y control direccional.			
Disimetría de la sustentación, entrada en pérdida de la punta de la pala.			
Tendencia a la traslación y su corrección.			
Efecto de Coriolis y compensación.			
Anillo turbillonario, asentamiento con potencia, exceso de ángulo de paso.			
Autorrotación.			
Efecto suelo.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1j	
ACTIVIDADES			
TIPO Y DURACIÓN	METODOLOGÍA	RECURSOS	HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN
Introducción del módulo 40'	Dialogo abierto con la clase exponiendo la temática y conociendo lo que sabe el grupo sobre ella.	Aula, ordenador y proyector.	Registro Anecdótico.
Explicación de contenidos y resolución de dudas 17 Sesiones de 40'	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.	Aula, ordenador, proyector, material para demostración de talleres, helicópteros. Campus Virtual de la Defensa.	Exposición. Preguntas abiertas. Cuestionario al alumno.
Actividades de inicio y acabado 5'	Proposición de preguntas y reflexiones para comprobar conocimiento previo o del resultado final de la sesión.	Aula, ordenador, proyector, material de talleres. Campus Virtual de la Defensa.	Preguntas abiertas. Registro anecdótico.
Trabajo por parejas y exposición de los fenómenos aerodinámicos. 2 Sesiones.	Las parejas investigan cada fenómeno. Explicación al resto del grupo.	Texto de referencia. Campus Virtual de la Defensa.	Coevaluación. Lista de control.

UD2. MANDOS DE VUELO.				55 horas
COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE				a),r),t),u)
OBJETIVOS DIDÁCTICOS				
Interpretar el funcionamiento de los distintos sistemas de mandos del helicóptero para explicar sus características constructivas y diferentes configuraciones de instalación.				
Ilustrar los diferentes sistemas de transmisión del control de mandos en helicópteros.				
Interpretar y comparar los sistemas de sensación artificial en los mandos.				
Realizar operaciones de mantenimiento en el sistema de mandos del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.				
CONTENIDOS				
Palanca del paso cíclico.				
Palanca del paso colectivo.				
Plato oscilante.				
Control de guiñada: control antipar, rotor de cola, aire de sangrado.				
Cabeza del rotor principal: diseño y características de funcionamiento.				
Amortiguadores de palas: función y estructura.				
Palas del rotor: estructura y encastre de las palas del rotor principal y del rotor de cola.				
Mando de compensación, estabilizadores fijos y variables.				
Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, eléctrico, mando electrónico.				
Sensación artificial.				
Equilibrado y reglaje.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h
ACTIVIDADES				
TIPO Y DURACIÓN	METODOLOGÍA	RECURSOS	H. DE EVALUACIÓN	
Introducción de la UD2 1 hora.	Dialogo abierto con la clase exponiendo la temática del módulo.	Aula, ordenador y proyector.	Registro Anecdótico.	
Explicación de contenidos y resolución de dudas 28 Sesiones de 1 hora.	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas. Hay sesiones de aula y sesiones de taller en torno a los materiales (durante la fase presencial).	Aula, ordenador, proyector, material para demostración de talleres, helicópteros. Campus Virtual de la Defensa.	Exposición. Preguntas abiertas. Cuestionario al alumno.	
Actividades de inicio y acabado. Los 5' iniciales y finales de cada sesión.	Proposición de preguntas y reflexiones para comprobar conocimiento previo o del resultado final de la sesión.	Aula, ordenador, proyector, material de talleres. Campus Virtual de la Defensa.	Preguntas abiertas. Registro anecdótico.	
Trabajo por grupos sobre los controles de vuelo de los modelos de helicópteros del Ejército de Tierra. 11 Sesiones de trabajo autónomo.	Los grupos extraen y preparan la información técnica de los manuales para mostrarla al resto de forma amena, con apoyo de imágenes, presentaciones y vídeos. Lo presentan en el CVCDEF.	Manuales técnicos de cada Aeronave. Campus Virtual de la Defensa.	Lista de control.	
Preparación y realización de prácticas de taller sobre	Se organizan 5 grupos de trabajo para realizar una tarea de mantenimiento y reglaje en	Hangar de hel., talleres, cajas de herramienta,	Registro anecdótico.	

controles de vuelo. 15 Sesiones.	controles de vuelo según los manuales técnicos de cada modelo.	manuales técnicos, zona de gestión de residuos.	Rúbrica.
-------------------------------------	---	--	----------

UD3. REGLAJE DE LA PALA Y VIBRACIONES.			35 horas
COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE			a), i), p), q), r),v)
OBJETIVOS DIDÁCTICOS			
Definir el funcionamiento de los rotores de helicópteros y explicar las vibraciones que generan.			
Comparar los diferentes tipos de rotores atendiendo al número de ejes en movimiento.			
Contrastar los diferentes tipos de vibración y extraer las diferentes formas de corregirlas o disminuirlas.			
Desarrollar operaciones de mantenimiento en los rotores del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.			
CONTENIDOS			
Alineación del rotor.			
Reglaje del rotor principal y del rotor de cola.			
Equilibrado estático y dinámico.			
Tipos de vibración y métodos para reducirla.			
Resonancia en tierra.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h
ACTIVIDADES			
TIPO Y DURACIÓN	METODOLOGÍA	RECURSOS	H. DE EVALUACIÓN
Introducción de la UD3 40'	Dialogo abierto con la clase exponiendo la temática del módulo.	Aula, ordenador y proyector.	Registro Anecdótico.
Explicación de contenidos y resolución de dudas 19 Sesiones de 40'	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas. Todo el tratamiento teórico de la UD se realiza On-line.	Campus Virtual de la Defensa. Texto de referencia. Presentaciones del profesor. Videoconferencias síncronas.	Exposición. Preguntas abiertas. Cuestionario al alumno.
Actividades de inicio y acabado 5'	Proposición de preguntas y reflexiones para comprobar conocimiento previo o del resultado final de la sesión.	Campus Virtual de la Defensa.	Preguntas abiertas. Registro anecdótico.
Sesión de repaso en el taller para materializar sobre la Aeronave los contenidos vistos durante la fase On-line. 1 Sesión.	El profesor realiza cuestiones abiertas en el taller a modo de repaso, para que los alumnos las contesten, apoyados ahora sí de manera presencial, sobre el helicóptero.	Hangar de helicópteros, conjuntos completos de rotor principal y de cola.	Registro anecdótico.
Preparación y realización de prácticas de taller sobre reglaje del rotor principal y del rotor de cola. 15 Sesiones.	Se organizan 5 grupos de trabajo para realizar una tarea de mantenimiento y reglaje del rotor principal y de cola.	Hangar de helicópteros, talleres, cajas de herramienta, manuales técnicos, zona de gestión de residuos.	Registro anecdótico. Rúbrica.

UD4. TRANSMISIONES.				35 horas
COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE				a), i), q), r), v)
OBJETIVOS DIDÁCTICOS				
Comparar el funcionamiento de los distintos sistemas de conducción de potencia del helicóptero y explicar las características y la funcionalidad de sus elementos constructivos.				
Demostrar como funciona el mecanismo de rueda libre y en qué fallo de sistema entra en funcionamiento.				
Ilustrar y demostrar el funcionamiento de diferentes tipos de freno de rotor.				
Realizar operaciones de mantenimiento en el sistema de mandos del helicóptero, haciendo uso de los procedimientos establecidos en los manuales.				
CONTENIDOS				
Cajas de engranajes de los rotores principal y de cola.				
Embragues, unidades de rueda libre y freno de rotor.				
Transmisiones del rotor de cola, acoplamientos elásticos, cojinetes, amortiguadores de vibraciones y soportes de cojinetes.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h
ACTIVIDADES				
TIPO Y DURACIÓN	METODOLOGÍA	RECURSOS	H. DE EVALUACIÓN	
Introducción de la UD4 40'	Dialogo abierto con la clase exponiendo la temática del módulo.	Aula, ordenador y proyector.	Registro Anecdótico.	
Explicación de contenidos y resolución de dudas 19 Sesiones de 40'	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas. Todo el tratamiento teórico de la UD se realiza On-line.	Campus Virtual de la Defensa. Texto de referencia. Presentaciones del profesor. Videoconferencias sincronas.	Exposición. Preguntas abiertas. Cuestionario al alumno.	
Actividades de inicio y acabado 5'	Proposición de preguntas y reflexiones para comprobar conocimiento previo o del resultado final de la sesión.	Campus Virtual de la Defensa.	Preguntas abiertas. Registro anecdótico.	
Sesión de repaso en el taller para materializar sobre la Aeronave los contenidos vistos durante la fase On-line. 1 Sesión.	El profesor realiza cuestiones abiertas en el taller a modo de repaso, para que los alumnos crean debate, apoyados ahora sí de manera presencial, sobre el helicóptero.	Hangar de helicópteros, conjuntos completos de transmisión principal y de cola.	Registro anecdótico.	
Preparación y realización de prácticas de taller sobre la transmisión principal y de cola. 15 Sesiones.	Se organizan 5 grupos de trabajo para realizar una tarea de mantenimiento en transmisión principal y cambio de una transmisión de rotor de cola, según los manuales técnicos de cada modelo de Aeronave.	Hangar de helicópteros, talleres, cajas de herramienta, manuales técnicos, zona de gestión de residuos.	Registro anecdótico. Rúbrica.	

5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA Y/O DE TRABAJO

5.1. Orientaciones pedagógicas de carácter general.

Uno de los principales retos es despertar en el alumno su propia motivación por el aprendizaje, haciéndole más independiente y autónomo, de cara a su propia formación, sobre todo para sacar el máximo partido a las fases On-line establecidas para este curso, pero fomentando a la vez el trabajo en equipo y el interés por el mundo aeronáutico en general y de los helicópteros en particular, sobre todo en la realización de prácticas durante las fases de enseñanza presencial.

La modalidad semi-presencial adoptada para este curso supone todo un reto para el equipo docente, no sólo en éste módulo. Hay que tratar de tirar todas las barreras que en un principio, la distancia y la virtualidad, nos puedan presentar. En las fases On-line se seguirá estableciendo una programación semanal de cara a mantener un orden en cuanto a la carga de trabajo para el alumno y también para hacer posible las videoconferencias en sincronía para aquellos profesores que las quieran realizar. Pero hay que aprovechar la flexibilidad que un Campus Virtual puede ofrecer, fuera de la programación establecida, haciendo sentir a los alumnos, que realmente pueden estudiar y acceder a los contenidos y trabajos, cuando quieran a lo largo del día.

De cara al estudio de los contenidos teóricos, y sobre todo en las fases a distancia, se primará que los alumnos realicen el estudio de dicha materia desde un enfoque investigador, dándoles protagonismo e incentivándoles en actitudes activas y participativas. Pero no hay que olvidar que en sus futuros destinos como suboficiales, van a ser responsables de equipos humanos de trabajo y de recursos muy valiosos, luego hay que potenciar las fases presenciales de prácticas en cuanto a su calidad, ya que el tiempo será limitado. Para todo lo anterior se estiman necesarias las siguientes orientaciones pedagógicas:

- Las clases teóricas se desarrollarán de forma expositiva por parte del profesor, bien sea en persona, a través de vídeo en directo con Skype, o mediante sesiones grabadas. Se apoyaran en medios de proyección, con exposición de vídeos y/o presentaciones para darle protagonismo al componente visual.

- Los alumnos podrán formular todas las dudas o preguntas que vayan surgiendo, a la vez que el profesor las conducirá por medio de charlas participativas para que ellos mismos las resuelvan. En algunas de las sesiones se plantearán dinámicas de grupo para que los alumnos puedan aportar sus teorías e ideas en base a las dudas o problemas planteados por el profesor.
- En las fases presenciales, se aprovechará el uso de los hangares aún en las clases teóricas, de cara a materializar y poner ejemplos de lo que están aprendiendo a la vez que se da dinamismo a las clases.

En la realización de prácticas de taller se hará especial hincapié en el cumplimiento de normas de seguridad y de protección laboral y medioambiental. Se les motivará en la resolución de problemas o contingencias con iniciativa, autonomía, creatividad y espíritu de equipo. Se buscará que organicen y coordinen equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo y aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

5.2. Actividades generales.

La metodología didáctica y el diseño de actividades están, en gran medida, condicionadas por la excepcionalidad que tiene este curso debido a la pandemia, pero precisamente por ello se busca que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea lo más interactivo posible, con todos los medios y plataformas disponibles, haciendo que se involucren de la forma más efectiva en el proceso de aprendizaje, no sólo de los contenidos curriculares sino en su formación integral como Suboficiales del Ejército de Tierra, mediante facetas como son el respeto, compañerismo, el esfuerzo y el compromiso.

Como se indicaba anteriormente, el título se imparte a grupos de alumnos que pueden oscilar entre 12 y 15 alumnos. Durante el desarrollo de las diferentes actividades la organización del grupo puede variar de unas a otras y en éste módulo los grupos que se organizarán para dichas actividades serán o bien individuales, sobre todo para el seguimiento de las clases teóricas y realización de actividades de evaluación, o bien en parejas, para la realización de pequeñas investigaciones y exposiciones de sus resultados, o bien en grupos, de menor o mayor tamaño dependiendo si es para realizar prácticas de taller o trabajos en grupo y demostraciones.

Dependiendo de cada una de las Unidades Didácticas y de la fase en la que se encuentren los alumnos, presencial u On-line, se realizarán un tipo de actividades u otras de las que a continuación se describen.

- Clases teóricas (Ct).

Mediante técnicas expositivas, para mostrar a los alumnos los contenidos de la materia, utilizando para ello, medios de apoyo a la enseñanza como presentaciones, vídeos de clase ya grabados y disponibles en Campus virtual, aplicaciones para videoconferencias, etc.

- Debates en el aula (Db).

Métodos de aprendizaje en grupo, cooperativo y de corta duración, como resolución de problemas planteados por el profesor o debates de puntos de interés en clase o a través de foros abiertos en el Campus virtual.

- Trabajos de investigación breves (t).

Exposición oral por parejas para que en 10 minutos expongan al resto de compañeros un tema breve de los contenidos correspondientes, reforzando su aprendizaje significativo y trabajo autónomo.

- Visitas al Hangar. (VH).

Aprovechamiento de los talleres Avanzado y Básico de Aeronaves par reforzar los contenidos expuestos en clase. En ellos se realizarán demostraciones prácticas de los conjuntos y sistemas de aeronaves expuestos en clase por parte del profesor, como sistemas de transmisiones, sistemas de controles de vuelo, etc.

- Exposición oral y trabajos en grupo (T).

Trabajos realizados por los alumnos en grupo para elaborar presentaciones u otros medios a través de los cuales explicar en una sesión de clase al resto de los compañeros un sistema concreto de un modelo de helicóptero.

- Pruebas de conocimientos previos (Op).

Cuestionario o preguntas orales breves, al inicio del módulo, de conocimientos previos.

- Pruebas objetivas cortas (Q).

Serán pequeños cuestionarios de respuesta limitada realizados semanalmente (cada 5 sesiones) cuyas preguntas podrán ser elaboradas por los propios alumnos y que se implementarán a través de aplicaciones digitales para realizarse con el móvil de cada uno, bien sea en clase o a distancia.

- Actividades de refuerzo y repaso (R).

Clases teóricas en talleres donde ver físicamente y debatir acerca de los contenidos vistos en clase o en el Campus. Especialmente indicadas al volver de una fase On-line donde se puede materializar la teoría gracias a los helicópteros y conjuntos de sistemas de los talleres.

- Prácticas de taller (P).

Preparación y elaboración de tareas de mantenimiento sobre helicópteros de acuerdo a los manuales técnicos aplicables y sobre los contenidos vistos en la correspondiente Unidad Didáctica. Se realizará en grupos donde habrá un jefe de equipo que tendrá responsabilidad sobre la caja de herramientas del grupo, sobre el quehacer de todos sus compañeros y sobre la seguridad e higiene en el trabajo así como de una buena gestión medioambiental.

6. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

6.1. Espacios formativos, equipamiento y materiales.

Para este curso, los espacios formativos han visto modificadas sus condiciones de uso e incluso sus equipaciones, para cumplir, no sólo con lo establecido en la legislación educativa en cuanto a espacios educativos y a la normativa específica de prevención de riesgos laborales y

sobre salud y seguridad en el trabajo, sino que además, se han adecuado para adaptarse a las condiciones de uso impuestas por las medidas excepcionales derivadas de la pandemia.

A continuación se describen los espacios formativos usados en el desarrollo del módulo, además del equipamiento y materiales operativos y disponibles.

ESPACIOS FORMATIVOS	Dimensiones/ Capacidad	EQUIPAMIENTO Y MATERIALES
Aula polivalente nº1	60m ² /30 pax (15 COVID)	Cañón proyector, pantalla, ordenador en red equipado con altavoces, y pizarra.
Aula polivalente nº2	60m ² /30 pax (15 COVID)	Cañón proyector, pantalla, ordenador en red equipado con altavoces, y pizarra.
Aulas de exámenes (6)	160m ² /120 pax (50 COVID)	Cañón proyector, pantalla, ordenador en red equipado con altavoces, y pizarra.
Hangar Básico de Aeronaves, con aula técnica.	492m ² /27m ² /15 pax (sin uso COVID)	3 helicópteros BO-105, sección de cajas de transmisiones, entrenador de tren de aterrizaje y flaps, sección de motores, conjuntos seccionados y biblioteca técnica, pizarra portátil y ordenadores portátiles.
Hangar Avanzado de Aeronaves, con aula técnica.	579m ² /17m ² /15pax (6 COVID)	1 helicóptero BO-105, 3 helicópteros BELL-205, almacén de repuestos, armario de herramientas, sección de instrumentos de vuelo, pórtico grúa y elementos de izado, unidad de potencia auxiliar, mula hidráulica e instalación neumática, pizarra portátil y ordenadores portátiles.

6.2. Recursos de apoyo a la docencia.

Como apoyo a la docencia, tanto el profesorado como los alumnos, tienen a su disposición diversos recursos didácticos, entre los que se encuentran:

- **Materiales de clase y de Campus virtual.** Presentaciones, clases grabadas, vídeos, reportajes y otros materiales utilizados en clase, estarán a disposición del alumnado

tanto en los equipos informáticos de las aulas como en la plataforma del curso creada en el Campus virtual.

- **Bibliografía básica y recomendada.** Independientemente de que al principio del curso se recomiende adquirir algún ejemplar de la bibliografía básica, tanto ésta como los textos complementarios se encontraran disponibles en la biblioteca técnica del área de aeronaves, o en la biblioteca del centro.
- **Plataforma del curso en Campus virtual.** Si bien ha estado en funcionamiento en cursos precedentes del anterior Título LOGSE, el año pasado y el actual ha cobrado y tiene un singular protagonismo debido a las especiales circunstancias ocasionadas por la pandemia. Se hace imprescindible su explotación en la actual modalidad semi-presencial en la que se desarrolla el Título en éste curso. Además de albergar todos los materiales curriculares, trabajos de alumnos, resúmenes del profesor, etc. constituye el medio para el desarrollo de clases virtuales, foros de participación y como plataforma para exámenes y cuestionarios para las fases On-line.

7. EVALUACIÓN

7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje del alumno.

El procedimiento para la evaluación de los alumnos es mediante evaluación continua, con tres evaluaciones parciales. Dado que la evaluación se realiza a lo largo de todo el proceso, se hace necesaria la asistencia del alumnado a las actividades programadas, bien sean presenciales o en el Campus virtual.

El alumnado que incurra en faltas de asistencia reiteradas e injustificadas que superen el 15% de la duración total del módulo podrá perder el derecho a ser evaluado del mismo. Además, el profesorado tiene la potestad de no permitir la realización de determinadas actividades o prácticas a los alumnos, si ello implica algún tipo de riesgo para sí mismos, el resto del grupo o las instalaciones.

Si cualquier alumno no supera el módulo por evaluación continua, dispondrá de dos convocatorias para poder hacerlo, materializadas mediante una única prueba escrita cada una de

ellas, donde se evaluará el suficiente grado de consecución de todos los resultados de aprendizaje. La no superación del módulo en ninguna de dichas convocatorias obligará a repetir el proceso en el siguiente curso, mediante su correspondiente evaluación continua y otras dos convocatorias más (3ª y 4ª).

En la siguiente tabla se especifican los diferentes instrumentos de evaluación a emplear para la evaluación del aprendizaje del alumno. Asimismo, también se refleja la planificación temporal en la columna de secuencia y temporalización.

ACTIVIDAD	INST. EVALUACIÓN	SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN.
(Db) Debates en el aula.	Registros anecdóticos.	Semanalmente. Cada 5 o 6 Sesiones.
(t) Trabajos de investigación.	Listas de control	En las Unidades Didácticas 1 y 3.
(VH) Visitas al hangar.	Registros anecdóticos.	Semanalmente en fases presenciales. A la vuelta de una fase On-line.
(T) Exposición oral y trabajos en grupo.	Registros anecdóticos. Coevaluación con listas de control.	En las Unidades Didácticas 2 y 4.
(Op) Prueba de conocimientos previos.	Registros anecdóticos.	Al inicio del módulo y de todas las Unidades Didácticas.
(Q) Pruebas objetivas cortas.	Pruebas escritas o con aplicaciones móviles (QUIZZZ).	Semanalmente. Cada 5 o 6 Sesiones.
(P) Prácticas de taller.	Registros anecdóticos. Rúbricas.	En las Unidades Didácticas 2 y 4.
(PE) Prueba de evaluación.	Prueba escrita objetiva con respuesta limitada de múltiple elección de respuesta.	En cada una de las 3 evaluaciones.

7.2. Criterios de calificación.

En la valoración diaria de la asimilación y comprensión de los contenidos teóricos del módulo se tendrá en cuenta el grado de participación del alumno tanto en clase como en la

plataforma virtual a través del CVCDEF. Esta participación activa y positiva viene reflejada por su interacción en los análisis de problemas o casos, tanto en clase como en el campus; por el resultado obtenido en pequeñas pruebas orales o cuestionarios semanales; por el esfuerzo y la calidad demostrada en la preparación de trabajos grupales o fichas de prácticas; por el grado de preparación dedicado a sus exposiciones orales, etc. Finalmente los contenidos teóricos serán evaluados mediante exámenes escritos. Estos contendrán preguntas teóricas tipo test, con el formato igual a los utilizados para la obtención de las Licencias de Mantenimiento de Aeronaves LMAM PERAM 66, con tres opciones posibles y todas ellas verosímiles.

En la valoración de la realización de operaciones de mantenimiento de los sistemas vistos en los contenidos del módulo se tendrá en cuenta que sea capaz de seleccionar la documentación técnica requerida en cada práctica; la buena interpretación de los procedimientos establecidos en los manuales técnicos usados en las prácticas; que usen la herramienta adecuada y de manera eficiente según los procedimientos descritos; que los jefes de equipo organizan y coordinan su equipo de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten; y que durante el desarrollo de la práctica se generen entornos seguros en el desarrollo del trabajo y el del equipo, aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y el Centro.

La primera valoración se realiza al diferenciar todos aquellos trabajos y pruebas que se hagan durante las fases On-line, que tendrán un peso del 20%, con respecto a las pruebas, trabajos, prácticas y exámenes que se hagan durante las fases presenciales, que tendrán un peso del 80% del total de la nota final de conocimientos del módulo.

Con todo ello, la nota de conocimiento del módulo será la resultante de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Nc=(0,5Q+2PE+0,5T+2,5P+0,5RA) / 5$$

Nc = Nota de conocimientos del módulo.

Q = Media aritmética de las pruebas breves objetivas de respuesta limitada, escritas o por aplicación móvil.

PE = Media aritmética de las pruebas de evaluación.

T = Media aritmética de los trabajos y exposiciones.

P = Media aritmética de los ejercicios prácticos.

RA= Media aritmética de los registros anecdóticos recogidos por el profesor en debates en al aula o Campus virtual, en visitas a talleres, en pruebas de conocimientos previos, en prácticas de taller o de la actitud general que presente cada uno de los alumnos con respecto al módulo.

Para ser APTO por evaluación continua en el módulo, deberá cumplirse que el alumno obtenga una calificación mínima de **cinco** en la media final.

Si se suspende el módulo, el alumno tendrá que acudir a examen ordinario con toda la materia que compone el módulo. Si no superara esta prueba, tendría que presentarse a examen extraordinario.

Los exámenes serán valorados con una nota del 1 al 10.

Los trabajos y prácticas serán valorados con una nota del 1 al 10 o, dependiendo del trabajo o práctica, con una nota de “APTO” o “NO APTO”. Cualquier trabajo que se entregue fuera del plazo establecido tendrá una nota final de 0 puntos o “NO APTO”.

No podrá aprobarse la evaluación si no se entregan todos los trabajos o pruebas solicitadas o prácticas realizadas.

Las faltas de ortografía, la expresión escrita y la presentación serán tenidas en cuenta y pueden bajar la calificación final de la prueba, sea examen o trabajo.

La nota final de los módulos profesionales del ciclo formativo pertenecientes al TTS debe ser un número entero entre 0 y 10. A efecto de obtener esta nota, se redondeará la obtenida durante la evaluación continua o, si fuera el caso, en las convocatorias de la siguiente forma:

50 centésimas o inferior acompañando a la unidad se ajusta al número entero inferior.

51 centésima o superior acompañando a la unidad se ajusta al número entero superior.

8. PROCEDIMIENTO DE ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN Y REFUERZO.

El proceso de evaluación continua y la cantidad y variedad de elementos de evaluación para la calificación final del módulo contribuyen a reducir en gran medida la necesidad de recurrir a procedimientos de recuperación del módulo, cuando el alumno tiene un interés y aplica un esfuerzo dentro de lo normal y no es interferido por ninguna situación excepcional.

En el caso de que algún alumno finalmente suspenda el módulo, tendrá que acudir a examen ordinario con toda la materia que compone el módulo. Si no superara esta prueba, tendría que presentarse a examen extraordinario, como se decía anteriormente.

No obstante lo anterior, se desarrollará un seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado mediante diferentes instrumentos, dependiendo del nivel de atención o demanda que presente cada alumno. Estos instrumentos pueden ser:

- Seguimiento de resultados de actividades de aulas, trabajos, exposiciones pruebas escritas, etc.
- Observación directa de su actitud y grado de participación.
- Tutorías individuales a demanda del alumno.

Se programarán actividades de refuerzo que, al desarrollarse en horario de actividades complementarias, contarán con la autorización del Jefe del Departamento Tecnológico y habiendo informado al coordinador del núcleo de FP.

Se realizarán esquemas y resúmenes de las unidades didácticas que sean necesarias, de forma individual y tutorizados por el profesor o por un compañero, de forma voluntaria.

La corrección de dichas actividades será transmitida al alumno con el único objetivo de formarle y de orientarle sobre los puntos más importantes para reforzar su aprendizaje.

Por otra parte, el profesor del módulo dedicará una hora semanal para tutorías individuales, coordinadas con el departamento y comunicado a los alumnos al inicio del curso.

Independientemente del derecho que tienen todos los alumnos a revisar sus pruebas de evaluación, en los casos de no superación de dichas pruebas, el alumno que no esté de acuerdo con la calificación podrá iniciar el procedimiento formal de revisión de exámenes siguiente:

- La solicitud se dirigirá, por parte del alumno, al profesor, quién le proporcionará un documento de formalización que será firmado por el interesado, el profesor y un docente más del Departamento o del Núcleo de FP el día que se realice la revisión.
- El profesor citará al alumno en un plazo de tres días hábiles para proceder a su revisión.
- Si el alumno no estuviera de acuerdo con las conclusiones de la revisión, podrá formular recurso ante el General Director de la Academia de Logística en un plazo de tres días hábiles, por escrito y presentando el mismo en Secretaría de Estudios, dando conocimiento al profesor considerado.
- En el caso de exámenes de última convocatoria (ordinaria, o en su caso, extraordinaria) el alumno podrá solicitar la revisión del examen por un tribunal extraordinario en un plazo de tres días hábiles.

9. PROPUESTA DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

En circunstancias normales, el Departamento y la Jefatura de estudios del centro venían planificando para todos los ciclos formativos, una serie de **actividades complementarias y extraescolares** con las que se pretende contribuir a la mejora en la calidad de la enseñanza de formación militar (EMIES) para completar la formación integral del alumno.

En este curso, y dado el escenario de pandemia en el que se desarrolla el ciclo formativo, se ha adoptado prudentemente la decisión de anular la mayoría de estas actividades por suponer, en muchas de ellas, movimiento de personas y agrupamientos en espacios cerrados. Aún con todo se han programado sólo algunas de ellas.

Las actividades complementarias son de carácter obligatorio, se realizan en horario lectivo y contribuyen a una mejor consecución de las competencias y objetivos del plan de estudios y de la formación militar. Son propuestas a principio del curso lectivo y su ejecución depende de la asignación de créditos y de la coordinación con otras actividades del centro.

A continuación se detallan las actividades complementarias que se proponían en relación directa o indirecta con los contenidos del presente módulo y se resaltan las que finalmente se podrán ejecutar:

- **Visitas a los hangares de aeronaves del centro.**
- Visitas de carácter técnico a las unidades de mantenimiento de la Base Aérea de Zaragoza (BAZ).
- Visita al Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).
- **Visita de helicópteros del Ejército de Tierra a la Academia, completada con teórica de la tripulación sobre el funcionamiento y características de mantenimiento, y práctica real de inspecciones pre-vuelo y post-vuelo de los aparatos.**
- **Conferencias sobre temas diversos del aula cultural “Barón de Warsage”.**

La misma problemática sufren las actividades extraescolares. Actividades con carácter voluntario y que se ofrecen a los alumnos para que pudiesen realizar un mínimo de dos horas a la semana por las tardes. Para ello se ponía a disposición de los alumnos infraestructuras e instalaciones para favorecer el esparcimiento y la práctica de actividades lúdicas y deportivas. Lamentablemente, sólo se podrán realizar las resaltadas de la siguiente lista que se proponía para todos los cursos:

- **Refuerzo en educación física.**
- **Refuerzo en idioma Inglés.**
- Entrenamiento ABE.
- Visitas turísticas de interés cultural en el municipio y alrededores.
- Natación.
- Carreras de orientación.
- Esgrima.
- Carné de conducir.

10. BIBLIOGRAFÍA.

Instrucción 94/2011, de 12 de diciembre, del Subsecretario de Defensa, por la que se determinan los criterios de evaluación y clasificación de los alumnos de los Centros Docentes Militares de formación para el acceso a las escalas de Suboficiales.

Ley 39/2007, de 19 de noviembre, de la carrera militar.

Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones profesionales y de la Formación Profesional.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, en su modificación por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Orden DEF/1626/2015, de 29 de julio, modificada por la Orden DEF/368/2017 por la que se aprueban las directrices generales para la elaboración de los currículos de la enseñanza de formación para el acceso a las diferentes escalas de Suboficiales de los cuerpos de las Fuerzas Armadas.

Orden Ministerial 33/2011, de 14 de junio, para la elaboración de los planes de estudios de la formación militar general, específica, técnica y de especialidad fundamental para el acceso a las diferentes escalas de suboficiales.

Orden de 12 marzo de 2020 de la Junta de Andalucía de desarrollo del Currículo del ciclo formativo y Decreto 240/2019 de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha del currículo del ciclo formativo.

Orden DEF/850/2019 de 29 de julio, por la que se aprueban los currículos de la enseñanza de formación para el acceso a la escala de suboficiales correspondientes a las especialidades fundamentales del Cuerpo General del Ejército de Tierra mediante las formas de ingreso sin titulación previa.

Real Decreto 711/2010, de 28 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de especialidades fundamentales de las Fuerzas Armadas.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1447/2018, de 14 de diciembre por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico de Helicópteros con motor de turbina y las correspondientes enseñanzas mínimas.

Real Decreto 556/2020, de 9 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 35/2010, de 15 de enero, por el que se aprueba el reglamento de ingreso y promoción y de ordenación de la enseñanza de formación en las Fuerzas Armadas.

Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y sus disposiciones de aplicación, Reglamento (UE) 748/2012 y (UE) 1321/2014, que establecen las normas técnicas y procedimientos administrativos comunes para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de aeronaves y se fijan los requisitos de conocimientos y experiencia para otorgar una licencia de mantenimiento de aeronaves y sus condiciones de validez y uso para aviones y helicópteros.

Fuentes electrónicas consultadas:

Alvarez E. (2015). Programación didáctica paso a paso. Recuperado el 1 de abril de 2021.

<https://preparatusoposiciones.es/los-elementos-de-la-programacion-didactica-de-las-oposiciones-a-maestros-paso-a-paso/>



ANEXO I

PROGRAMACIÓN UD N.º 2 “Mandos de vuelo”

CENTRO: Academia de Logística

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Formación del Profesorado

ÍNDICE

1. Número, título, duración y ponderación.....	3
2. Intruducción.....	3
3. Objetivos didácticos.....	4
4. Competencias.....	4
5. Contenidos.....	5
6. Recursos didácticos.....	6
6.1. Recursos metodológicos.....	6
6.2. Recursos materiales.....	7
6.3. Recursos ambientales.....	7
7. Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	8
7.1. Actividades de inicio.....	8
7.2. Actividades de desarrollo.....	8
7.3. Actividades de inicio-acabado.....	16
8. Evaluación.....	17
8.1. Evaluación del aprendizaje del alumno.....	17
8.2. Evaluación de la práctica docente.....	22
Anexo A.....	25
Anexo B.....	26
Anexo C.....	27
Anexo D.....	28
Anexo E.....	29
Anexo F.....	30
Anexo G.....	31

1. NÚMERO, TÍTULO, DURACIÓN Y PONDERACIÓN.

NUMERO	NOMBRE DE LA UD.	%	TIEMPO ESTIMADO EN HORAS
UD: 2	Mandos de vuelo	35	55

2. INTRODUCCIÓN.

La Unidad Didáctica “Mandos de vuelo” forma parte del módulo profesional AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y TEORÍA DE VUELO, MANDOS DE VUELO, SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE POTENCIA Y ROTORES, cuyo objetivo general consiste en proporcionar los conocimientos teóricos y las destrezas necesarias para comprender el comportamiento del helicóptero en sus diferentes fases de vuelo, así como para realizar el mantenimiento programado y correctivo de los mandos de vuelo, rotores y sistemas de conducción de potencia aplicando la normativa vigente y la calidad requerida según la documentación técnica, cumpliendo la normativa específica aeronáutica, el plan de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, y participando en la gestión del mantenimiento.

Está dirigido al grupo de 13 alumnos de 2º curso del Título de Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico de Helicópteros con motor de turbina. Este grupo de alumnos cuyas edades se comprenden entre los 23 y los 27 años de edad han accedido a la enseñanza de formación por concurso-oposición tanto por acceso directo como por promoción interna. Los de promoción interna provienen de diversas Unidades del E.T. y en algunos casos con experiencia en mantenimiento mecánico. En la mayoría de los casos tienen estudios de bachiller o grado medio, relacionados, en su mayor parte, con la rama tecnológica, lo que facilitará bastante la labor durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante hay dos individuos que poseen la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años superada y que han manifestado no tener experiencia previa con la mecánica, a los que, posiblemente, habrá que evaluar su evolución y aprendizaje, más de cerca.

Su contenido teórico inicial continúa con lo visto en la Unidad Didáctica 1 y juntos culminan y son clara continuación de los contenidos vistos durante el primer curso con el

módulo Aerodinámica Básica, toda vez que para las destrezas a alcanzar mediante las prácticas de esta UD se parte con los conocimientos adquiridos en el primer curso con el módulo MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN AEROMECAÁNICA.

El inicio de la UD se desarrolla coincidiendo con el final de la primera evaluación, continuándose en su totalidad a lo largo de la segunda evaluación. Su desarrollo intercala una fase On-line en mitad de dos fases presenciales. La UD se compone de cincuenta y cinco sesiones de contenido teórico, teórico-práctico y de trabajo autónomo con una duración de 60 minutos cada una, contando los 5 minutos iniciales y finales para las actividades de inicio y acabado respectivamente, para aquellas sesiones desarrolladas en clase presencial. De todas ellas, 29 sesiones serán dedicadas a los contenidos teóricos (en el aula del Centro, talleres, y en el Campus virtual), 11 sesiones a trabajo autónomo de los alumnos en la preparación de sus trabajos y las 15 últimas sesiones se emplearan en la preparación y realización de prácticas de tareas de mantenimiento en el sistema de mandos de vuelo de diferentes helicópteros.

3. OBJETIVOS DIDÁCTICOS.

Al finalizar la UD el alumno será capaz de:

- Interpretar el funcionamiento de los distintos sistemas de mandos del helicóptero para explicar sus características constructivas y diferentes configuraciones de instalación.
- Ilustrar los diferentes sistemas de transmisión del control de mandos en helicópteros.
- Interpretar y comparar los sistemas de sensación artificial en los mandos.
- Realizar operaciones de mantenimiento en el sistema de mandos del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.

4. COMPETENCIAS.

En la siguiente tabla se indican las competencias del módulo profesional a las que esta Unidad Didáctica contribuye a alcanzar.

COMPETENCIA DEL MÓDULO	DESCRIPCIÓN
a)	Seleccionar la documentación técnica requerida según la intervención que se va a realizar.

r)	Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
t)	Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
u)	Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

5. CONTENIDOS.

En esta Unidad Didáctica se encuentra la formación necesaria para realizar las funciones de caracterización de los diferentes sistemas de controles de vuelo en los diferentes modelos de helicópteros, sus actuaciones e interfaz, así como para realizar su mantenimiento y pruebas funcionales.

Epígrafes de los contenidos que comprenden el desarrollo del tema.

- Palanca del paso cíclico.
- Palanca del paso colectivo.
- Plato oscilante.
- Control de guiñada: control antipar, rotor de cola, aire de sangrado.
- Cabeza del rotor principal: diseño y características de funcionamiento.
- Amortiguadores de palas: función y estructura.
- Palas del rotor: estructura y encastre de las palas del rotor principal y del rotor de cola.
- Mando de compensación, estabilizadores fijos y variables.
- Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, eléctrico, mando electrónico.
- Sensación artificial.
- Equilibrado y reglaje.

6. RECURSOS DIDÁCTICOS.

6.1. Recursos metodológicos.

El contenido de ésta U.D.es, teórica y práctica. Dadas las circunstancias especiales en las que se desarrollo el curso, en modalidad mixta (presencial y a distancia), necesariamente la distribución se realiza para hacer coincidir una fase presencial con los contenidos prácticos. En cuanto a la estrategia metodológica a aplicar para su desarrollo será también una estrategia mixta donde el profesor introducirá el tema para preguntar a continuación a los alumnos el conocimiento previo o nociones que se tengan respecto del mismo (estrategia indagatoria); irá introduciendo conceptos y terminología nueva sobre el tema para que la asimilen y la relacionen con enseñanzas anteriores (estrategia expositiva); y aprovechará, en base al aprendizaje adquirido por los alumnos en anteriores Unidades Didácticas, para presentar al grupo, nuevos esquemas en clase, que ellos mismos irán identificando y reconociendo con la ayuda del profesor (estrategia indagatoria).

Este modelo estratégico se puede llevar a cabo tanto en fases presenciales como a distancia, gracias a las herramientas disponibles en la plataforma del CVCDEF.

Dependiendo de la actividad a desarrollar los alumnos podrán hacer actividades de forma individual, por parejas, o formando grupos de trabajo y de prácticas.

Para todo ello se utilizarán diversas técnicas pedagógicas como la exposición oral, tanto presenciales como On-line, para introducir nuevos conceptos, técnicas y terminología; el estudio de casos o debates en el aula, para comprobar, una vez expuesto el sistema de controles de vuelo, como plantearían los alumnos, sistemas de control alternativos a los tradicionales, sin conocimientos previos; visitas al hangar, para aprovechar los talleres Avanzado y Básico de Aeronaves para reforzar los contenidos expuestos en clase; trabajo por grupos sobre los controles de vuelo de los modelos de helicópteros del Ejército de Tierra, mediante los cuales explicarán al resto de compañeros un sistema de controles de vuelo de un modelo concreto de Aeronave a partir de su documentación técnica y de los conocimientos adquiridos en las sesiones previas; pruebas objetivas cortas, o pequeños cuestionarios de respuesta limitada e

implementados a través de aplicaciones digitales para realizarse con el móvil de cada uno, bien sea en clase o a distancia; prácticas de taller, para preparar y ejecutar tareas de mantenimiento sobre helicópteros de acuerdo a los manuales técnicos aplicables y sobre los contenidos vistos en esta UD.

6.2. Recursos materiales.

Contaremos para el desarrollo de las sesiones de esta UD con una gran pizarra y su material de escritura, un ordenador normalizado con el paquete de software y de ofimática necesaria y un vídeo proyector fijo con pantalla desplegable, con los que poder visionar, en gran formato, vídeos y presentaciones, apoyándonos también con un puntero electrónico.

Durante las fases On-line tanto el profesor como los alumnos cuentan con la plataforma CVCDEF (Moodle) con todas las herramientas necesarias para realizar clases, síncronas o asíncronas, cuestionarios, exámenes, ejercicios etc. Los alumnos pueden acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

Los contenidos teóricos de la Unidad Didáctica son también desarrollados mediante clases en los hangares de helicópteros de la ACLOG, donde los alumnos pueden ver materializados los sistemas de controles de vuelo en modelos de helicópteros como el HU-10 y el BO-105.

Estas instalaciones, junto con toda su equipación, como son los conjuntos y bancos de herramientas, puente grúa móvil, zona de gestión de residuos peligrosos, almacén de repuestos y biblioteca técnica, serán usados en la última parte del módulo para la realización de las prácticas de tareas de mantenimiento de la UD.

6.3. Recursos ambientales.

En las fases presenciales desarrollaremos las diferentes sesiones de la UD en un aula del Dto. Tecnológico, en el edificio Maluenda de la ACLOG, con una capacidad para 30 alumnos en condiciones normales y que para las circunstancias actuales de reducción de capacidad sigue resultando apta para los 13 alumnos que componen el grupo. Las prácticas y algunas otras

sesiones, se desarrollaran como se decía anteriormente, en los talleres de helicópteros del edificio Aniñón, de la ACLOG.

Durante las fases On-line los alumnos se encuentran en sus lugares de residencia habitual, para dar espacio a otros alumnos a sus respectivas fases presenciales. Ello no supone descontrol en cuanto a la asistencia para horarios determinados ya que la plataforma cuenta con herramientas para el control de dicha asistencia.

7. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

7.1. Actividades de inicio.

Actividad 1.

TITULO Y NUMERACIÓN	Presentación de la Unidad Didáctica. Actividad 1.
DURACIÓN	1 Sesión de 1 hora.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Describir la temática y el desarrollo de la UD.
DESARROLLO	Sesión en el aula.
METODOLOGÍA A APLICAR	Dialogo abierto con los alumnos, exponiendo la temática del módulo y su relación con conocimientos previos.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador y proyector.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	N/A

7.2. Actividades de desarrollo.

Actividad 2.

TITULO Y NUMERACIÓN	Palanca del paso cíclico. Actividad 2.
DURACIÓN	2 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Identificar el funcionamiento y los componentes de la palanca del paso cíclico en helicópteros. Ubicar dichos elementos en

	taller.
DESARROLLO	Habrá una clase en aula y otra en taller para materializar lo aprendido.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador, proyector, helicóptero con palancas de paso cíclico y manuales técnicos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los diferentes sistemas de transmisión del control de mandos que puede llevar instalado un helicóptero. Se ha definido cómo actúa el mando cíclico sobre el rotor principal.

Actividad 3.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Palanca del paso colectivo. Actividad 3.
DURACIÓN	2 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Definir el funcionamiento y los componentes de la palanca del paso colectivo en helicópteros. Identificar dichos elementos en taller.
DESARROLLO	Habrá una clase en aula y otra en taller para materializar lo aprendido.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador, proyector, helicóptero con palancas de paso colectivo y manuales técnicos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los diferentes sistemas de transmisión del control de mandos que puede llevar instalado un helicóptero. Se ha definido cómo actúa el mando colectivo sobre el rotor principal y sobre la planta motriz.

Actividad 4.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Plato oscilante. Actividad 4.
DURACIÓN	3 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Describir el funcionamiento y los componentes del plato oscilante en helicópteros. Identificar dichos elementos en el taller.
DESARROLLO	Habrán dos clases en aula y otra en taller para materializar lo aprendido.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador, proyector, helicóptero con plato oscilante y manuales técnicos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los elementos que constituyen cada sistema de transmisión del control de mandos.

Actividad 5.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Control de guiñada: control antipar, rotor de cola, aire de sangrado. Actividad 5.
DURACIÓN	4 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Determinar el funcionamiento y los componentes del control de guiñada en helicópteros en sus diferentes variantes. Identificar sus elementos en el taller.
DESARROLLO	Habrán 2 clases en aula y 2 en taller para materializar lo aprendido.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador, proyector, helicóptero con control de guiñada por rotor de cola y manuales técnicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los diferentes sistemas de transmisión del control de mandos que puede llevar instalado un helicóptero. Se han definido los diferentes sistemas de control de guiñada.
-------------------------	--

Actividad 6.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Cabeza del rotor principal: diseño y características de funcionamiento. Actividad 6.
DURACIÓN	3 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Determinar el funcionamiento y los componentes de la cabeza del rotor principal en helicópteros, su diseño y características de funcionamiento. Identificar sus elementos en el taller.
DESARROLLO	Habrán 2 clases en aula y una en taller para materializar lo aprendido.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador, proyector, helicóptero con cabeza del rotor principal, conjuntos de cabeza de rotor principal desmontadas y manuales técnicos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se ha definido cómo actúa el mando cíclico sobre el rotor principal. Se ha definido cómo actúa el mando colectivo sobre el rotor principal, y sobre la planta motriz.

Actividad 7.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Amortiguadores de palas. Función y estructura. Actividad 7.
DURACIÓN	3 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Relacionar el funcionamiento y los componentes de amortiguadores de palas en helicópteros, su diseño y características de funcionamiento. Identificar sus elementos en el taller.
DESARROLLO	Habrán 2 clases en aula y 1 en taller para materializar lo aprendido.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador, proyector, helicóptero con amortiguadores en sus palas, conjuntos de cabeza de rotor principal desmontadas con amortiguadores en sus palas y manuales técnicos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los elementos que constituyen cada sistema de transmisión del control de mandos.

Actividad 8.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Palas del rotor: estructura y encastrado de las palas del rotor principal y del rotor de cola. Actividad 8.
DURACIÓN	3 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Citar las características de las palas del rotor principal y de cola del helicóptero, su estructura y su forma de encastrado. Identificar y revisar sus características en el taller.
DESARROLLO	Habrán 2 clases en aula y una en taller para materializar lo aprendido.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador, proyector, helicóptero con todas sus palas montadas, palas desmontadas y seccionadas y manuales técnicos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los diferentes sistemas de

	transmisión del control de mandos que puede llevar instalado un helicóptero.
--	--

Actividad 9.

TITULO Y NUMERACIÓN	Mando de compensación. Estabilizadores fijos y variables. Actividad 9.
DURACIÓN	3 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Fase a distancia en casa.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Analizar las características de un mando de compensación, comprender su necesidad y su funcionamiento.
DESARROLLO	2 Sesiones son las clases grabada para el Campus virtual. La otra sesión es una videoconferencia síncrona en la que se propondrán preguntas y reflexiones para comprobar el resultado de la sesión previa y para terminar de clarificar todos los conceptos.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas en la segunda sesión, a partir de las cuestiones y debates planteados por el profesor.
RECURSOS NECESARIOS	Campus virtual. Webcam y micrófono.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se ha descrito cómo se le ofrece al piloto en los sistemas de mandos la sensación artificial.

Actividad 10.

TITULO Y NUMERACIÓN	Funcionamiento del sistema: manual, hidráulico, eléctrico, mando electrónico. Actividad 10.
DURACIÓN	2 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Fase a distancia en casa.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Analizar el funcionamiento de los diferentes sistemas de controles de vuelo, ya sean manuales, hidráulicos, eléctricos o

	electrónicos.
DESARROLLO	1 Sesión es la clase grabada para el Campus virtual. La otra sesión es una videoconferencia síncrona en la que se propondrán preguntas y reflexiones para comprobar el resultado de la sesión previa y para terminar de clarificar todos los conceptos.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas en la segunda sesión, a partir de las cuestiones y debates planteados por el profesor.
RECURSOS NECESARIOS	Campus virtual. Webcam y micrófono.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los elementos que constituyen cada sistema de transmisión del control de mandos.

Actividad 11.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Sensación artificial en controles de vuelo. Actividad 11.
DURACIÓN	3 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Fase a distancia en casa.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Describir el funcionamiento de los diferentes sistemas de sensación artificial en controles de vuelo y entender la necesidad de su instalación.
DESARROLLO	2 Sesiones son las clases grabadas para el Campus virtual. La otra sesión es una videoconferencia síncrona en la que se propondrán preguntas y reflexiones para comprobar el resultado de la sesión previa y para terminar de clarificar todos los conceptos.
METODOLOGÍA A APLICAR	El profesor muestra el contenido. No lo explica totalmente sino que deja que los alumnos aporten sus ideas en la segunda sesión, a partir de las cuestiones y debates planteados por el profesor.
RECURSOS NECESARIOS	Campus virtual. Webcam y micrófono.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se ha descrito cómo se le ofrece al piloto en los sistemas de mandos la sensación artificial.
-------------------------	---

Actividad 12.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Trabajo sobre los controles de vuelo por modelos de helicópteros. Actividad 12.
DURACIÓN	11 Sesiones de trabajo autónomo del alumno.
AGRUPAMIENTOS	Por parejas o grupos de tres para formar cinco grupos. Fase a distancia en casa.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Aglutinar todo el conocimiento adquirido sobre controles de vuelo para ser capaz de plasmarlo en un trabajo sobre el sistema completo en 1 modelo de helicóptero.
DESARROLLO	Se formarán 5 grupos que trabajarán en uno de los 5 modelos de helicóptero actualmente operativos en el ET. A través de la documentación técnica de cada Aeronave, elaborarán el material más conveniente para explicar al resto de sus compañeros el funcionamiento del sistema completo.
METODOLOGÍA A APLICAR	Se trata de un trabajo autónomo por grupos por parte de los alumnos. Les será necesario establecer comunicación como mejor les convenga ya que estarán en sus domicilios habituales. Se habilitarán las vías de comunicación, foros y espacios donde compartir material dentro del Campus virtual.
RECURSOS NECESARIOS	Manuales técnicos. Ordenador. Campus virtual. Webcam y micrófono.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Se han identificado los diferentes sistemas de transmisión del control de mandos que puede llevar instalado un helicóptero.

Actividad 13.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Prácticas de mantenimiento. Equilibrado y reglaje. Actividad 13.
---------------------	--

DURACIÓN	15 Sesiones de 1 hora cada una.
AGRUPAMIENTOS	Grupos de 3 o 4 para formar 4 grupos de trabajo. Fase presencial en talleres.
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Realizar operaciones de mantenimiento en el sistema de mandos de vuelo del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.
DESARROLLO	Se realizará la práctica RIGGING de controles de vuelo. El grupo 1 realizará el RIGGING del control CÍCLICO del UH-1H. El grupo 2 realizará el RIGGING del control colectivo del BO-105. El grupo 3 realizará el RIGGING del control de pedales del UH-1H. El grupo 4 realizará el RIGGING del control de pedales del BO-105. Cada grupo contará con un jefe de equipo que tendrá responsabilidades inherentes a dicho puesto y evaluables de cara a la nota final del módulo.
METODOLOGÍA A APLICAR	Los alumnos realizarán la práctica de forma autónoma, siguiendo las instrucciones de los manuales técnicos y las observaciones que pueda hacerles el profesor durante el desarrollo de la misma.
RECURSOS NECESARIOS	Hangar de helicópteros, talleres, cajas de herramientas, manuales técnicos, zona de gestión de residuos, equipos de protección individual.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Realiza operaciones de mantenimiento en el sistema de mandos del helicóptero, interpretando los procedimientos establecidos en los manuales.

7.3. Actividades de inicio y acabado.

Contenidas en las sesiones presenciales.

TÍTULO Y NUMERACIÓN	Actividades iniciales y finales de cada sesión.
DURACIÓN	Los 5' iniciales y finales de cada sesión.
AGRUPAMIENTOS	Individual. Toda la clase.

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Proposición de preguntas y reflexiones para comprobar conocimiento previo o del resultado final de la sesión.
DESARROLLO	Sesión en el aula.
METODOLOGÍA A APLICAR	Dialogo abierto con los alumnos, exponiendo temas ya tratados o a modo de resumen de lo visto en la correspondiente sesión.
RECURSOS NECESARIOS	Aula, ordenador y proyector.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	N/A

8. EVALUACIÓN.

8.1. Evaluación del aprendizaje del alumno.

Criterios de evaluación.

El procedimiento de evaluación del aprendizaje de los alumnos de la UD será la de evaluación continua en conjunto con el resto de Unidades Didácticas del Módulo, y contará con una calificación individual para la UD.

Esta calificación se obtendrá a partir de varias herramientas de evaluación, que se describirán individualmente a continuación.

Técnicas de evaluación, estrategias e instrumentos de evaluación.

Para evaluar la Unidad Didáctica se utilizarán herramientas tales como la observación directa diaria, test rápidos con herramientas digitales de realización en el aula, construidas por los propios alumnos, la realización de pequeñas exposiciones orales por parte del alumno y evaluadas por ellos mismos, evaluación de conocimientos a través de una prueba multirrespuesta al terminar la parte teórica del módulo y la realización de unas prácticas evaluables.

Durante el desarrollo de la Unidad Didáctica, tanto en la parte teórica como en la parte práctica, se utilizarán estrategias y métodos de evaluación formativa conducentes a despertar el interés y la curiosidad por la investigación de todo lo relativo con el contenido de la Unidad Didáctica. Dependiendo del ambiente en clase y de la situación en el aula y en el taller, se

podrán plantear pequeñas cuestiones de resolución rápida o debates sobre los puntos teóricos abiertos a diferentes interpretaciones para dejar que los alumnos razonen las opciones posibles hasta llegar a la respuesta correcta. En otras ocasiones, se presentarán en clase ejemplos escasos de una aplicación teórica, para que los alumnos lo completen con más ejemplos tras su investigación. Todo ello, desde un punto de vista formativo de la evaluación y formando parte de un 10% de la calificación total de la Unidad Didáctica (al igual que el resto del módulo), como “nota de concepto o actitud del alumno”.

Las herramientas de evaluación que se emplearán en ésta Unidad Didáctica, así como su desarrollo serán las siguientes:

- **Test rápidos con herramientas digitales.**

Al finalizar cada una de las 8 semanas de contenido teórico de la Unidad Didáctica, se comprobará el grado de comprensión y asimilación de la materia con la realización de pequeñas pruebas tipo test a través de la aplicación QUIZIZZ.

Para ello, se repartirá el contenido visto en clase, bien sea en el texto de referencia o en las presentaciones del profesor, para que cada alumno construya una de las preguntas tipo test que formarán parte del cuestionario definitivo semanal. Las preguntas de los alumnos, manuscritas en cuartillas, se recogerán y respetarán salvo errores conceptuales graves, para formar, junto con preguntas del profesor, el test definitivo semanal, que se implementará en la aplicación QUIZIZZ para su realización durante una o parte de las sesiones de clase y cuyo resultado formará parte del cómputo de la evaluación de la Unidad Didáctica.

- **Realización de exposiciones orales por parte de los alumnos, en grupos, y evaluadas por ellos mismos (actividad 12).**

Al completar todos los contenidos teóricos de la Unidad Didáctica, se organizará la clase en 5 grupos, coincidentes con los 5 modelos de helicópteros que actualmente están en servicio en el Ejército de Tierra. La finalidad es que integren el conocimiento generalista visto en clase con respecto a controles de vuelo de helicópteros, de forma que comprendan y expliquen a sus compañeros, de manera general y en una sesión de clase, las generalidades y principios de funcionamiento de los controles de vuelo de cada modelo de helicóptero. Se les

proporcionará para ello los manuales del operador y de mantenimiento de cada modelo (en inglés), para que seleccionen y extraigan de la forma más conveniente (fichas, presentaciones, imágenes), la información necesaria para explicar al resto de la clase un resumen del sistema de cada helicóptero. Ésta actividad será evaluada por ellos mismos mediante listas de control que les proporcionará el profesor a cada uno de los alumnos no intervinientes en la exposición del día.

No se tendrán en cuenta las evaluaciones que se desvíen más de un 30% por encima o por debajo de la media de la evaluación de toda la clase.

La lista de control que utilizarán los alumnos para evaluar a sus compañeros se puede ver en el ANEXO A.

- **Prueba escrita objetiva tipo test como evaluación sumativa de conocimientos teóricos de la Unidad Didáctica.**

Una vez finalizada la fase expositiva (tanto del profesor como de los alumnos) de todos los contenidos teóricos de la Unidad Didáctica, se realizará una prueba escrita tipo test multirespuesta para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por los alumnos durante dicha fase de la Unidad Didáctica.

El formato de examen se ajustará al standard utilizado para evaluar los módulos de las Licencias de Mantenimiento de Aeronaves bajo normativa PERAM (Publicaciones Españolas de Requisitos de Aeronavegabilidad Militar), módulos coincidentes con los del TTS correspondiente a nuestra Unidad Didáctica y que podrían ser convalidados de cara a una futura obtención de Licencias PERAM.

Este estándar establece que los exámenes serán tipo test multirespuesta con 3 opciones verosímiles y con un tiempo aproximado de 70 segundos por pregunta. Para la composición de dicho test podrán ser utilizadas las preguntas construidas por los propios alumnos en los test digitales semanales, dichas preguntas modificadas y/o preguntas propias del profesor.

- **Prácticas evaluables (Actividad 13).**

Para la realización de las prácticas evaluables se organizarán 4 equipos de trabajo que realizarán 4 actividades diferentes para aprovechar los medios y el espacio del taller. Cada equipo contará con un equipo propio de herramientas, Equipo de Protección Individual por alumno, manual de mantenimiento correspondiente al modelo de helicóptero sobre el que trabajarán y una zona común de gestión de residuos peligrosos y urbanos localizado en el mismo taller de prácticas.

Todos realizarán la práctica RIGGING de controles de vuelo, o SETUP inicial, o puesta a cero de los controles de vuelo de una Aeronave. El grupo 1 realizará el RIGGING del control CÍCLICO del UH-1H. El grupo 2 realizará el RIGGING del control colectivo del BO-105. El grupo 3 realizará el RIGGING del control de pedales del UH-1H. El grupo 4 realizará el RIGGING del control de pedales del BO-105. Cada grupo contará con un jefe de equipo que tendrá responsabilidades inherentes a dicho puesto y evaluables de cara a la nota final del módulo.

Para la evaluación individual de la práctica se utilizará una rúbrica, (ver ANEXO B).

Desarrollo temporal de las actividades.

La Unidad Didáctica “Mandos de vuelo”, dentro del módulo profesional AERODINÁMICA, ESTRUCTURAS Y TEORÍA DEL VUELO, MANDOS DE VUELO, SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE POTENCIA Y ROTORES, se va a desarrollar a lo largo de 11 semanas al inicio de la 2ª evaluación del 2º curso del TTS Mantenimiento Aeromecánico de Helicópteros con motor de Turbina.

La evaluación del “concepto o aptitud del alumno”, es observación continua y tendrá lugar de manera continuada durante la duración de la Unidad Didáctica.

La evaluación y calificación de los test rápidos a través de herramientas digitales, se realizará de forma inmediata por la propia aplicación QUIZZ, a la consecución de cada uno de los test, coincidiendo con el final de cada una de las 4 primeras semanas de impartición de la Unidad Didáctica.

La evaluación sumativa de conocimientos teóricos se realizará al final de la parte teórica de la Unidad Didáctica, al final de la 5ª semana de inicio de la Unidad Didáctica.

La evaluación de las prácticas de taller a través de rúbricas se realizará durante el transcurso de éstas, en las semanas 6, 7 y 8 de desarrollo de la Unidad Didáctica.

Sistema de calificación y recuperación.

Todos los elementos de valoración se identifican de la siguiente manera:

- La observación directa diaria (concepto o actitud del alumno). C
- Test rápidos con herramientas digitales (QUIZIZZ) de realización en el aula, construidas por los propios alumnos. D
- La realización de pequeños trabajos y exposiciones orales, evaluadas por los compañeros, a través de listas de control proporcionadas por el profesor. T
- Evaluación de conocimientos a través de una prueba multirrespuesta al terminar la parte teórica del módulo. Pt
- Realización de unas prácticas de mantenimiento en taller, evaluables por el profesor mediante rúbrica. Pp

La nota de conocimiento de la Unidad Didáctica será la resultante de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Nc = (1D + 1 C + 3Pt + 3 Pp + 2T)/10$$

Nc = Nota de conocimientos de la UD.

Pt = Evaluación Parcial. (Parte teórica tipo test)

Pp = Evaluación Parcial. (Parte práctica de taller)

C = Concepto o actitud del alumno.

D = Pruebas rápidas digitales semanales. (MEDIA)

T = Trabajos y Exposiciones.

La calificación final de la UD estará englobada en la correspondiente calificación final de la 2ª evaluación. No obstante, y al tratarse de evaluación continua no será de aplicación una recuperación de UD como un volumen, pero sí se realizará un seguimiento en futuras actividades de carácter práctico para observar la evolución positiva de aquellos alumnos que hayan obtenido calificaciones inferiores al aprobado en la primera actividad práctica del

módulo, es decir, la de la UD que se describe. De no observarse mejoría, el profesor podrá repetir la actividad práctica que crea conveniente.

8.2. Evaluación de la práctica docente.

Para realizar la evaluación de la práctica docente en la UD se han identificado los siguientes objetivos de evaluación y se han definida sus correspondientes técnicas de autoevaluación:

- Evaluación de la organización de la Unidad Didáctica y de la adecuación en la planificación de objetivos (ver ANEXO C).

Esta valoración, que se desarrollará al finalizar la Unidad Didáctica, trata de evaluar la organización de este y la adecuación de los objetivos tanto por parte del profesor como del alumnado.

En relación al profesor, este realizará una autoevaluación sobre el desarrollo de la Unidad Didáctica, evolución del aprendizaje de los alumnos y los resultados didácticos finales logrados, mientras que el alumnado rellenará una encuesta elaborada por el profesor de la materia o el Gabinete de Orientación Educativa en la que valorarán lo siguiente:

- Conocimiento por parte de los alumnos de los objetivos de la Unidad Didáctica.
 - Cumplimentación de los objetivos de la Unidad Didáctica.
 - Cumplimentación de las expectativas por parte del alumno de los contenidos.
 - Cumplimentación en su totalidad del programa marcado inicialmente.
 - Adecuación de la duración de la Unidad Didáctica.
- Evaluación de los medios materiales empleados por el profesor para impartir las sesiones (ver ANEXO D).

Al igual que en el anterior objetivo, se realizará al finalizar la Unidad Didáctica y será llevada a cabo tanto por el profesor como por el alumnado. Se analizarán los siguientes aspectos:

- Las aulas son adecuadas.

- El material didáctico ha sido claro y fácil de entender.
- El material didáctico ha sido útil para el seguimiento de la Unidad Didáctica.
- El material didáctico ha sido suficiente.
- Se han utilizado diversos recursos didácticos (pizarra, vídeos, Campus virtual, etc).
- Se ha echado en falta recursos didácticos (ordenadores, manuales...).
- Evaluación del profesor en el desempeño de la función docente en su parte teórica (ver ANEXO E).

Esta evaluación será llevada íntegramente por el alumnado al finalizar la Unidad Didáctica, reflejándose en la misma los siguientes aspectos:

- Grado en que las explicaciones del profesor se ajustan al nivel de los alumnos.
- Grado de motivación y participación de los alumnos en clase.
- Disponibilidad e interés prestado por el profesor a los alumnos.
- Grado de interés que ha despertado la Unidad Didáctica.
- Adecuación entre la evaluación y los contenidos desarrollados en clase.
- Buena comunicación entre profesor y alumno.
- Interés del profesor por cumplir los objetivos de la Unidad Didáctica.
- Evaluación del profesor en el desempeño de la función docente en su parte práctica (ver ANEXO F).

Esta evaluación será llevada íntegramente por el alumnado al finalizar la Unidad Didáctica, reflejándose en la misma los siguientes aspectos:

- Grado en que las explicaciones del profesor se ajustan al nivel de los alumnos.
- Grado de motivación y participación de los alumnos en clase.
- Disponibilidad e interés prestado por el profesor a los alumnos.
- Grado de interés que ha despertado la Unidad Didáctica.
- Adecuación entre la evaluación y los contenidos desarrollados en clase.
- Buena comunicación entre profesor y alumno.
- Interés del profesor por cumplir los objetivos de la Unidad Didáctica.

- Evaluación de resultados obtenidos en relación con el aprendizaje de los alumnos (ver ANEXO G).

Esta verificación se llevará a cabo por el profesor, una vez analizado el grado de consecución de los objetivos didácticos adquiridos y las calificaciones finales de la Unidad Didáctica, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- % de alumnos que supera la Unidad Didáctica.
- % de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 5 y 6.
- % de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 6 y 7.
- % de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 7 y 8.
- % de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 8 y 9.
- % de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 9 y 10.
- Grado en que se han logrado los resultados de aprendizaje establecidos.

ANEXO A (LISTA DE CONTROL)

CRITERIO	SI	NO	DUDA
Introducción. El alumno se presenta, identifica el tema de la exposición y el objetivo. 1 punto.			
Lenguaje. Emplea un lenguaje claro y acorde a la materia descrita en la exposición. 1 punto.			
Estructura. La presentación está bien estructurada y ajustada al tiempo disponible. 1 punto.			
Dominio. Demuestra una buena comprensión del tema explicado. 2 puntos.			
Trabajo. La presentación se muestra bien detallada y acompaña y clarifica lo explicado por el alumno. 2 puntos.			
Preparación. Demuestra que se había preparado de antemano la explicación. 1 punto.			
Cuestiones. Da la palabra a la clase para resolver dudas, con tiempo suficiente y respuestas satisfactorias. 1 punto.			
Actitud. Ha mantenido una actitud correcta, evita risas, expone con seriedad, evita expresiones inapropiadas. 1 punto.			

ANEXO B (RÚBRICA)

INDICADOR	EXCELENTE (10-9 puntos)	BUENO (8-7 puntos)	SUFICIENTE (6-5 puntos)	DEFICIENTE (4-0 puntos)
HERRAMIENTA Y MATERIAL. (50%)	Mantiene ordenado y limpio en todo momento su puesto de prácticas.	Mantiene ordenado y limpio en la mayoría de las veces su puesto de prácticas.	Algunas veces no tiene orden en el trabajo.	No muestra interés por mantener orden en sus herramientas o puesto de prácticas.
DESARROLLO DE LA PRÁCTICAS. (25%)	Selecciona la documentación técnica requerida y en breve tiempo, según la intervención que se va a realizar.	Utiliza la documentación requerida y requiere de tiempo en el proceso.	Conoce la documentación que necesita pero le cuesta encontrarla en la publicación técnica.	Divaga entre los manuales técnicos. Por sí sólo no encuentra el apartado de referencia para la práctica.
INTEGRACIÓN DE EQUIPOS. (15%)	Resuelve situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.	Se integra en el ámbito de su competencia, en el trabajo personal y en el de su equipo.	No da problemas ni aporta soluciones. Forma parte pasiva del equipo.	Es un elemento discordante para el funcionamiento del equipo. Retrasa, perjudica, o crea mal ambiente de trabajo.
SEGURIDAD E HIGIENE. (10%)	Genera un entorno seguro en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la política de Gestión de Riesgos y Medioambiental del Centro.	Trabaja con seguridad, aplicando la mayoría de las veces los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.	Actúa generalmente con arreglo a la normativa de seguridad e higiene aunque deja espacio para la mejora.	Es descuidado, e incurre en situaciones de riesgo para su salud e higiene y/o para la del medioambiente.

ANEXO C

A continuación, le planteamos una serie de preguntas con las que pretendemos conocer su opinión sobre la organización de la Unidad Didáctica y de la adecuación en la planificación de objetivos.

Tiene cinco respuestas posibles:

1 = Muy deficiente.

2 = Deficiente.

3 = Normal

4 = Bueno

5 = Muy bueno

Procure ser justo y señale la que considere más oportuna teniendo en cuenta la escala de evaluación que proponemos.

1	Conocimiento por parte de los alumnos de los objetivos de la Unidad Didáctica.	1	2	3	4	5
2	Se han cumplido los objetivos de la Unidad Didáctica.	1	2	3	4	5
3	Se han cumplido las expectativas por parte del alumno de los contenidos.	1	2	3	4	5
4	Se han cumplido en su totalidad del programa marcado inicialmente.	1	2	3	4	5
5	La duración de la Unidad Didáctica ha sido adecuada.	1	2	3	4	5

ANEXO D

A continuación, le planteamos una serie de preguntas con las que pretendemos conocer su opinión sobre los medios materiales empleados por el profesor para impartir las sesiones.

Tiene cinco respuestas posibles:

1 = Muy deficiente.

2 = Deficiente.

3 = Normal

4 = Bueno

5 = Muy bueno

Procure ser justo y señale la que considere más oportuna teniendo en cuenta la escala de evaluación que proponemos.

1	Las aulas son adecuadas.	1	2	3	4	5
2	El material didáctico ha sido claro y fácil de entender.	1	2	3	4	5
3	El material didáctico ha sido útil para el seguimiento de la Unidad Didáctica.	1	2	3	4	5
4	El material didáctico ha sido suficiente.	1	2	3	4	5
5	Se han utilizado diversos recursos didácticos (pizarra, vídeos, presentaciones).	1	2	3	4	5
6	Se han echado en falta recursos didácticos (ordenadores, proyectores, manuales).	1	2	3	4	5

ANEXO E

A continuación, le planteamos una serie de preguntas con las que pretendemos conocer su opinión sobre el desempeño de la función docente por parte del profesor.

Tiene cinco respuestas posibles:

1 = Muy deficiente.

2 = Deficiente.

3 = Normal

4 = Bueno

5 = Muy bueno

Procure ser justo y señale la que considere más oportuna teniendo en cuenta la escala de evaluación que proponemos.

1	Grado en que las explicaciones del profesor se ajustan al nivel de los alumnos.	1	2	3	4	5
2	Grado de motivación y participación de los alumnos en clase.	1	2	3	4	5
3	Disponibilidad e interés prestado por el profesor a los alumnos.	1	2	3	4	5
4	Grado de interés que ha despertado la Unidad Didáctica.	1	2	3	4	5
5	Adecuación entre la evaluación y los contenidos desarrollados en clase.	1	2	3	4	5
6	Grado de comunicación entre profesor y alumno.	1	2	3	4	5
7	Interés del profesor por cumplir los objetivos de la Unidad Didáctica.	1	2	3	4	5

ANEXO F

A continuación, le planteamos una serie de preguntas con las que pretendemos conocer su opinión sobre el desempeño de la función docente por parte del profesor.

Tiene cinco respuestas posibles:

1 = Muy deficiente.

2 = Deficiente.

3 = Normal

4 = Bueno

5 = Muy bueno

Procure ser justo y señale la que considere más oportuna teniendo en cuenta la escala de evaluación que proponemos.

1	Grado en que las explicaciones del profesor se ajustan al nivel de los alumnos.	1	2	3	4	5
2	Grado de motivación y participación de los alumnos en clase.	1	2	3	4	5
3	Disponibilidad e interés prestado por el profesor a los alumnos.	1	2	3	4	5
4	Grado de interés que ha despertado la Unidad Didáctica.	1	2	3	4	5
5	Adecuación entre la evaluación y los contenidos desarrollados en clase.	1	2	3	4	5
6	Grado de comunicación entre profesor y alumno.	1	2	3	4	5
7	Interés del profesor por cumplir los objetivos de la Unidad Didáctica.	1	2	3	4	5

ANEXO G

Evaluación de los resultado obtenidos en relación con el aprendizaje de los alumnos.		
1	Número de alumnos que cursan la Unidad Didáctica.	
2	% de alumnos que supera la Unidad Didáctica.	
3	% de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 5 y 6.	
4	% de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 6 y 7.	
5	% de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 7 y 8.	
6	% de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 8 y 9.	
7	% de alumnos que supera la Unidad Didáctica con calificación entre 9 y 10.	
8	Grado en que se han logrado los resultados de aprendizaje establecidos.	

Gráfico Alumnos/notas



Nota del módulo

■ Menor de 5
 ■ De 5 a 6
 ■ de 6 a 7
 ■ De 7 a 8
 ■ De 8 a 9
 ■ De 9 a 10