



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código **145005205**

Asignatura **TERMODINÁMICA APLICADA**

Nombre en Inglés **APPLIED THERMODYNAMICS**

Materia MECÁNICA Y TERMOFLUIDODINÁMICA

Especialidad PA

Idiomas CASTELLANO

Curso TERCERO

Semestre QUINTO

Carácter OBE

Créditos 3,75 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Se trata de aplicar los conocimientos básicos de la termodinámica (temperatura, calor, energía, entropía...) a la producción de potencia, de calor, y de frío, poniendo énfasis en el aprovechamiento del ambiente termohigrométrico y fisicoquímico.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas:

Otros requisitos: Se recomienda no matricularse en Termodinámica Aplicada hasta no tener aprobada la Termodinámica de 2º curso.

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas:

Otros Conocimientos:

3. COMPETENCIAS

- CG3.-** Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.
- CG9.-** Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo.
- CE35.-** Conocimiento aplicado de: aerodinámica interna; teoría de la propulsión; actuaciones de aviones y de aerorreactores; ingeniería de sistemas de propulsión; mecánica y termodinámica.
- CE38.-** Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y leyes que gobiernan la combustión interna, su aplicación a la propulsión, así como, la aplicación al intercambio de energía.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.-** Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis del comportamiento térmico de componentes, equipos y sistemas.
- RA02.-** Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de las mezclas ideales, de las mezclas de aire y agua y de las mezclas reactantes.
- RA03.-** Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los distintos ciclos de potencia, incluyendo el concepto de cogeneración, y de los ciclos de refrigeración y criogenia (ciclo de Carnot inverso, licuación de gases, etc.).

5. PROFESORADO

Departamento: MECÁNICA DE FLUIDOS Y PROPULSIÓN AEROESPACIAL.

Coordinador de la Asignatura: Isidoro MARTÍNEZ HERRANZ.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
MARTÍNEZ HERRANZ, Isidoro	isidoro.martinez@upm.es	Ed.A 2º Izq.

Tutoría: jueves por la mañana y viernes por la tarde. Todos los horarios (y las incidencias) estarán publicados en la plataforma Moodle de esta asignatura.

6. TEMARIO

Tema 1. MEZCLAS.

1.1. Tipos de mezclas. Medida de composición. Equilibrio. Segregación. 1.2. Propiedades molares parciales. Fugacidad y actividad. 1.3. Mezclas ideales. Exergía de mezclas ideales. Desmezclado. 1.4. Mezclas heterogéneas. Mezcla bifásica binaria ideal. Propiedades coligativas.

Tema 2. AIRE HÚMEDO.

2.1. Mezclas de aire y agua. Aire húmedo. Medidas de la humedad. 2.2. Temperatura de rocío, de saturación adiabática y de bulbo húmedo. 2.3. Acondicionamiento ambiental. 2.4. Humidificación, secado y enfriamiento evaporativo. Torres húmedas. 2.5. Termodinámica de la atmósfera. Efectos de la humedad.

Tema 3. MEZCLAS REACTIVAS.

3.1. Reacciones químicas. Grado de avance. Afinidad y equilibrio. 3.2. Entalpía de formación y entropía absoluta. 3.3. Energética de las reacciones. Poder calorífico. 3.4. Exergía de las reacciones y exergía de los combustibles. 3.5. Composición de equilibrio. Estabilidad y sensibilidad. 3.6. Reacciones de combustión. Aire teórico. Dosado. 3.7. Balance energético. Temperatura de combustión adiabática. 3.8. Cinética química. Ley de acción de masas. Ley de Arrhenius.

Tema 4. MÁQUINAS TÉRMICAS.

4.1. Máquinas térmicas directas e inversas. La utilización de la energía. 4.2. Ciclos de potencia de gas. Cogeneración. 4.3. Ciclos de potencia de vapor. Ciclos combinados. 4.4. Refrigeración y bomba de calor. Rendimientos energéticos y exergéticos. 4.5. Refrigeración por compresión de vapor. Refrigeración en cascada y multietapa. 4.5. Ciclos de gas. Criogenia.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

P1.- Higrometría. Torre de enfriamiento evaporativo.

P2.- Calorimetría en procesos de combustión en bomba y de flujo.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Mezclas			
2	Mezclas			
3	Mezclas			
4	Aire húmedo			
5	Aire húmedo			Primer parcial
6	Mezclas reactivas			
7	Mezclas reactivas			
8	Mezclas reactivas			
9	Mezclas reactivas			
10	Mezclas reactivas			Segundo parcial
11	Máquinas térmicas			
12	Máquinas térmicas			
13	Máquinas térmicas			
14	Máquinas térmicas			
15	Máquinas térmicas			Tercer parcial
16				

b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS 3,75	2,3	0,7	0,15	0,6		

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA

TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS

*Otros (especificar):

Se resolverán en clase, en modo interactivo, ejercicios y problemas de aplicación de la teoría, poniendo énfasis en cómo se establece el modelo matemático, y en la interpretación física de datos y resultados.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

Presidente: Isidoro MARTÍNEZ HERRANZ

Vocal: Antonio BARRERO GIL

Secretario: M^a Isabel PÉREZ GRANDE

Suplente: Ignacio CABRERA REVUELTA

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
5	Mezclas no reactivas	POPF	Un problema	Una hora	1/3		
10	Mezclas reactivas	POPF	Un problema	Una hora	1/3		
15	Máquinas térmicas	POPF	Un problema	Una hora	1/3		

Se aprueba con nota media de los tres problemas ≥ 5 . Además de la evaluación continua, para alumnos que no la hayan aprobado, o que habiéndola aprobado quieran mejorar la nota, habrá una evaluación por examen final, que constará de tres problemas similares a los de la evaluación continua, y cuya calificación será la media de estos tres ejercicios.

El alumno podrá usar todo tipo de material auxiliar durante los exámenes.

Para los alumnos que hayan aprobado en la convocatoria ordinaria (por evaluación continua o por examen final), los trabajos de laboratorio podrán servir para aumentar la nota final (hasta en dos puntos).

c) Criterios de Evaluación.

Se evalúa la capacidad del alumno para resolver problemas de Termodinámica Aplicada.

El criterio básico es comprobar que se sabe usar los fundamentos teóricos en las aplicaciones, más que conocer la teoría.

Se evaluará la efectividad en la resolución de los problemas: llegar a resultados concretos, con un grado de precisión que resulte práctico, un desarrollo claro, y unas conclusiones razonables.

Cada uno de los tres problemas que se proponen se evalúa por separado, y cuentan igual para la nota final, pero cada problema se califica globalmente, teniendo los apartados un carácter meramente orientativo

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
MARTÍNEZ, I. "Termodinámica básica y aplicada". Ed. Dossat, 1992.	Bibliografía	
MORAN, M.J. Y SHAPIRO, H.N. "Fundamentals of engineering thermodynamics". Ed. John Wiley & Sons, 2006. Versión española Edit. Reverté, 2004.	Bibliografía	
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos Web	Incluyen documentación básica de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos.
Laboratorio	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.

10.OTRA INFORMACIÓN