



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

ANEXO MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE TÍTULO

El Título que se presenta se enmarca en el Apartado I Protocolo de Evaluación para la Verificación (Procedimiento abreviado): Títulos de máster, con informe favorable o evaluados dentro de un programa de doctorado con mención de calidad, en los que no se hayan introducido cambios sustanciales.

El presente Anexo recoge los cambios clasificados como no sustanciales que ha experimentado el título con respecto a la Memoria presentada en su día a evaluación.

En concreto:

1. No se han modificado los objetivos del Título pero se ha elaborado una mejora en la descripción de las competencias
2. Se mantiene el plan de estudios aprobado pero se realiza una agrupación de las asignaturas en módulos y materias para preparar la estructura de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1393/2007. Se adjunta en el anexo una tabla con la "supraestructura" de la planificación de las enseñanzas realizada y breve descripción aclaratoria de la misma.

MÁSTER EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS

3. Objetivos

Competencias generales y específicas

01. (G) Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios relacionados con el ámbito de los Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA)
02. (G) Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y jui
03. (G) Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados o no, de un modo claro y sin ambigüedades.
04. (G) Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
05. (G) Ser capaz de trabajar en entornos multidisciplinares y multilingües con amplitud de miras y sentido cooperativo.
06. (E) Conocimientos de distintos aspectos básicos de la termofluidodinámica que son de interés para comprender los procesos físicos que ocurren en un MCIA
En particular, se espera un dominio suficiente de la mecánica de fluidos aplicada a flujos compresibles, mono- o multi-componentes, asiento o no de procesos reactivos y difusivos. Dicho dominio deberá ser tanto conceptual, en lo que se refiere a las magnitudes y teorías aplicables a la descripción de dichos fenómenos, como operacional, en el sentido de la capacidad de formular los modelos matemáticos adecuados a cada situación, mediante el análisis de los términos relevantes en función de las escalas espaciales y temporales de cada problema.
07. (E) Conocimientos de los fundamentos que explican las soluciones tecnológicas que hoy se utilizan en el campo de los MCIA y capacidad para analizarlas, criticarlas, contrastar distintas soluciones y compararlas.
En particular, se pretende que el alumno sea capaz de precisar de forma crítica el marco tecnológico, entendido como conjunto de aspectos mecánicos, electrónicos y de control, en que tienen lugar en el motor los procesos básicos, y la forma en que dicho marco determina la realización práctica de los procesos, tanto en términos de las limitaciones que les imponen como de las posibilidades que abren para su control y aprovechamiento.
08. (E) Conocimientos en aspectos metodológicos asociados a las tareas experimentales que les permita identificar las relaciones causa-efecto deseadas.
La adquisición de esta competencia pasa por la capacidad de definir planes de ensayos coherentes mediante técnicas de diseño de experimentos, y de realizar análisis de los resultados que indiquen cualitativa y cuantitativamente la relevancia de los factores considerados. Asimismo, se espera que el estudiante adquiera conocimientos que le permitan seleccionar los transductores y equipos de medida adecuados, así como valorar la precisión esperable y la incertidumbre en el proceso de adquisición de datos y en la estimación de parámetros experimentales.
09. (E) Conocimiento en aspectos metodológicos asociados al modelado de distintos procesos físicos y químicos relevantes en la operación del motor.
Se pretende que los estudiantes adquieran una actitud crítica ante estos modelos que les permita valorar el alcance de las predicciones, a través de la comparación sistemática de las predicciones teóricas con resultados experimentales o en casos límite en que exista solución analítica. Es de especial importancia la adquisición de la habilidad de discriminar los casos en que las hipótesis en las que se basa el modelo son discutibles, separando aquéllas hipótesis que son consustanciales al propio desarrollo del modelo de aquéllas introducidas en virtud de su implementación numérica.

10. (E) Capacidad de realizar trabajos de síntesis para optimizar las actuaciones del motor bajo unas condiciones de contorno, limitaciones impuestas y requerimientos dados. Se pretende que el estudiante adquiriera el hábito de contextualizar cualquier aspecto particular en el ámbito global del motor, con especial atención a las influencias concurrentes que una misma acción puede tener sobre distintos aspectos (prestaciones, contaminación) y a los efectos sinérgicos que cabe esperar en un sistema complejo.

11. (E) Capacidad de identificación de aspectos de funcionamiento, tecnologías, desarrollos o nuevas ideas que requieran una mayor profundización en el conocimiento, y de definición de los medios necesarios para conseguirla.

La adquisición de esta competencia representa la culminación del proceso formativo del alumno, ya que implica su transición a un estado de investigador potencialmente independiente, capaz no sólo de abordar y resolver problemas, sino de escoger aquéllos cuya solución revista más interés básico o importancia práctica, determinar los medios humanos, computacionales y experimentales requeridos para dicha solución, y construir un plan de trabajo metodológicamente sólido y prácticamente viable. En definitiva, se pretende que el alumno sea capaz de elaborar por sí mismo proyectos de I+D en el área.

5. Planificación enseñanza

Explicación general de la planificación del plan de estudios

La ordenación temporal de las materias se ha realizado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Se ha dado más peso en las etapas iniciales a las materias de tipo más básico, con un incremento de los aspectos metodológicos y aplicados conforme se avanza en el desarrollo del Máster hasta alcanzar un carácter predominante en las últimas etapas.

Se ha considerado necesario que la realización del trabajo de Máster se lleve a cabo, al inicio de su segunda mitad, con el fin de disponer de un hilo conductor que permita definir e integrar las distintas actividades formativas y proporcione un criterio de evaluación continua del rendimiento del alumno.

De acuerdo con estas consideraciones, la planificación de las materias se estructura en cuatro módulos cuatrimestrales con los siguientes contenidos:

Módulo: Fundamentos: Total 30 créditos

El contenido de este módulo se centra en las materias básicas que proporcionan la base para el resto de los contenidos. Estas materias se complementan con una asignatura "marco" que

permite poner en contexto de forma preliminar todo el material subsiguiente, y con una asignatura metodológica sobre documentación científica.

Índice de materias:

- Introducción a los motores: conceptos e información.
- Procesos físicos en motores: flujos no reactivos.
- Procesos físicos en motores: flujos reactivos.
- Experimentación en motores.

Módulo: Procesos y Tecnología: Total 30 créditos

En este cuatrimestre se tratan asignaturas de corte más transversal, que han de proporcionar herramientas al alumno, y se considera la aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridos a algunos de los procesos físicos relevantes que tienen lugar en el motor. Asimismo, se consideran las soluciones tecnológicas utilizadas en los sistemas de combustión.

Índice de materias:

- Herramientas para el análisis de procesos.
- Energética de los motores.
- Ciencia y tecnología de los procesos fundamentales.

Módulo: Gestión y Tendencias: Total 30 créditos

Este cuatrimestre trata básicamente de la aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridos al control de las distintas emisiones de los motores y a su optimización, así como de la evolución previsible de los actuales conceptos y de los nuevos conceptos emergentes en la actualidad.

Índice de materias:

- Gestión del motor.
- Impacto medioambiental y social de los motores.
- Visión global y tendencias.

Módulo: Trabajo Tutelado y Tesina de Máster: Total 30 créditos

Este módulo contempla la puesta en práctica de los conocimientos, destrezas y aptitudes adquiridos a lo largo del desarrollo completo del Máster. Para ello se preve la elaboración de un trabajo tutelado y la realización, redacción y presentación de una Tesina de Máster, que debe servir para que el estudiante se ubique en la realidad de un departamento de I+D, de una empresa o un centro de investigación.

Índice de materias:

- Trabajo tutelado de Máster en MCIA (20 créditos)
- Tesina (10 créditos)

#01 FUNDAMENTOS (30 ECTS)	#01 INTRODUCCIÓN A LOS MOTORES: CONCEPTOS E INFORMACIÓN (8 ECTS), Obligatorias	#01 MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS (4 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre A
		#02 TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS (3 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre A
		#03 DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA (1 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre A
	#02 PROCESOS FÍSICOS EN MOTORES: FLUJOS NO REACTIVOS (8,5 ECTS), Obligatorias	#01 FUNDAMENTOS DE TERMOFLUIDODINÁMICA (4.5 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
	#02 FUNDAMENTOS DE ACÚSTICA (4 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre A	
	#03 PROCESOS FÍSICOS EN MOTORES: FLUJOS REACTIVOS (8,5 ECTS), Obligatorias	#01 FUNDAMENTOS DE COMBUSTIÓN (4.3 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
	#02 FORMACIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES (4.2 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B	
	#04 EXPERIMENTACIÓN EN MOTORES (5 ECTS), Obligatorias	#01 TÉCNICAS EXPERIMENTALES Y DE MEDIDA EN MCIA (5 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
#02 PROCESOS Y TECNOLOGÍA (30 ECTS)	#01 HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE PROCESOS (9 ECTS), Obligatorias	#01 DISEÑO DE EXPERIMENTOS (4 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
		#02 INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO CFD APLICADO A MCIA (5 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
	#02 ENERGÉTICA DE LOS MOTORES (10 ECTS), Obligatorias	#01 ASPECTOS TERMODINÁMICOS EN MCIA (5 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
	#02 ASPECTOS MECÁNICOS DE LOS MCIA (5 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B	
	#03 CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS FUNDAMENTALES (11 ECTS), Obligatorias	#01 PROCESO DE RENOVACIÓN DE LA CARGA Y SOBREALIMENTACIÓN EN MCIA (5 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
		#02 SISTEMAS DE FORMACIÓN DE MEZCLA Y COMBUSTIÓN (6 ECTS) Curso 1, Obligatorias, Semestre B
#03 GESTIÓN Y TENDENCIAS (30 ECTS)	#01 GESTIÓN DEL MOTOR (9 ECTS), Obligatorias	#01 GESTIÓN TÉRMICA DE MCIA (5 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre A
		#02 GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN GLOBAL DEL MOTOR (4 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre A
	#02 IMPACTO MEDIOAMBIENTAL Y SOCIAL DE LOS MOTORES (9 ECTS), Obligatorias	#01 CONTROL DE EMISIONES CONTAMINANTES Y RUIDO (5 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre A
	#02 MANTENIMIENTO DE MCIA (4 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre B	
	#03 VISIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS (12 ECTS), Obligatorias	#01 AMPLIACIÓN DE MCIA (5 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre A
		#02 APLICACIONES DE TERMOFLUIDODINÁMICA EN MCIA (7 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre A
#04 TRABAJO TUTELADO Y TESINA FINAL DE MÁSTER (30 ECTS)	#01 TRABAJO TUTELADO (20 ECTS), Obligatorias	#01 TRABAJO TUTELADO DE MÁSTER EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS (20 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre A
	#02 TESINA FINAL DE MÁSTER (10 ECTS), Obligatorias	#01 TESINA (10 ECTS) Curso 2, Obligatorias, Semestre A