



# Turboalimentación en motores térmicos.

**Autores:** Profs. Antonio Lecuona Neumann, Catedrático (coordinador). Pedro A. Rodríguez Aumente, Catedrático. Jose I. Nogueira Goriba, Profesor Titular. Ciro Vereda Ortiz, Ayudante. Dpto. De Ingeniería Térmica y de Fluidos, Universidad Carlos III de Madrid, grupo de investigación ITEA.

## Referencia básica:

Motores de combustión interna alternativos., F. Payri González. J. M. Desantes Fernández eds. ISBN: 9788429148022. Editorial Reverte 2011.

## Para ampliación:

[1] Turbomáquinas. Procesos, análisis y tecnología. A. Lecuona y J. I. Nogueira, 2000. Editorial Ariel.

[2] Internal Combustion Engine Fundamentals J. B. Heywood. ISBN 0-07-028637-X Mc Graw-Hill Book Co. New York, 1988.





# Objetivos de la asignatura

- **Dar a conocer la tecnología de los motores térmicos de combustión interna alternativos y particularmente su turboalimentación.**
- **Dar a conocer los principios de la turboalimentación, sus límites y posibilidades.**
- **Desarrollar los parámetros de mérito aplicables a la turboalimentación.**
- **Dar a conocer la forma de parametrizar las actuaciones de los elementos de la turboalimentación.**
- **Desarrollar una metodología para hermanar los distintos componentes con las ecuaciones de compatibilidad.**
- **Contribuir al conocimiento de esta -cada vez más universal- técnica de reducción de consumo y las emisiones a la atmósfera a través del aumento de la potencia específica.**

La información contenida en este documento sirve de propósito exclusivo como apuntes para alumnos en la enseñanza de la asignatura indicada y ha sido obtenida de las mejores fuentes que se han podido encontrar, generalmente de reconocido prestigio. No obstante el/los autor/es no garantizan la exactitud, exhaustividad, actualización o perfección de su contenido. Por ello no será/n responsable/s de cualquier error, omisión o daño causado por el uso de la información contenida, no tratando con este documento prestar ninguna clase de servicio profesional o técnico; antes bien, se ofrece como simple guía general de apoyo a la docencia. En caso de detectar algún error, rogamos nos lo comuniquemos e intentaremos corregirlo. Puede contener material con copyright © por lo que su reproducción puede no estar permitida.





# Competencias a adquirir

- Conocer los motivos de la sobrealimentación y la turboalimentación.
- Conocer los efectos que tiene sobre el motor y los límites operativos.
- Conocer los cambios que sobre las prestaciones tiene la turboalimentación.
- Conocer los procesos en la compresión y en la expansión de gases.
- Conocer el interés del post-enfriamiento.
- Conocer el efecto de la permeabilidad de la turbina en la capacidad de sobrealimentar.
- Conocer los tipos de sobrealimentación y de turboalimentación.
- Poder realizar un hermanamiento del grupo compresor y del grupo turboalimentador con el motor.
- Familiarizarse con la tecnología.





## ¿Qué es necesario para cursarla?

- *Termodinámica técnica.*
- *Balances energéticos y másicos.*
- *Fundamentos de Mecánica de Fluidos.*
- *Asignatura básica de motores de combustión interna. Ciclos Otto, Diésel y Atkinson. Principios operativos y tecnología.*
- *Fundamentos de turbomáquinas.*

## Metodología docente

- *Conferencias para avanzar en la materia.*
- *Aprendizaje basado en problemas a través de actividades en clase (Problem Based Learning o PBL) de diverso tipo, resolución de ejercicios, aplicaciones prácticas o estudios usando la bibliografía, además de cuestiones de autoevaluación.*





# Carga docente

- 10 horas lectivas de conferencias.
- 4 horas de prácticas de laboratorio y de aula informática
- 20 horas de estudio y realización de actividades.

# Contenido (horas lectivas)

- Capítulo 1: Introducción a los motores alternativos de combustión interna. (1 hora)
- Capítulo 2: Potencia, par y presión media efectiva de un motor. (1/2 hora)
- Capítulo 3: Principios de la turboalimentación. Aumento de potencia. (1,5 horas)
- Capítulo 4: Modelos de referencia de la turboalimentación. (3 horas)
- Capítulo 5: Proceso de compresión real. Compresores. (1/2 hora)
- Capítulo 6: Proceso de poseenfriamiento real. (1/2 hora)
- Capítulo 7: Proceso de expansión. Turbinas de escape. (1/2 hora)
- Capítulo 8: Proceso real de transferencia a la turbina. (1/2 hora)
- Capítulo 9: Hermanamiento turbocompresor-motor. Ecuaciones. (1,5 horas)
- Capítulo 10: Turbina de geometría variable y otras soluciones avanzadas. (1/2 hora)





# Prácticas

- Laboratorio (2 horas)
  - Arquitectura de grupos turbo. Vista de unidades seccionadas e identificación de su función, materiales y construcción. (2 horas).
- Aula informática (2 horas)
  - Realización de un ejercicio de hermanamiento con cálculo de las potencias de motor y de turbo. Potencia calorífica evacuada en el poseñfriador. Cálculo de temperaturas, presiones y densidades. (2 horas).

