

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial

CURSO: II-0112 Termofluidos
Profesor: M. Sc. Ing. Francisco Ruiz Fallas
Grupo: 001
Créditos: 3.0
II-Ciclo 2010
Requisitos: IE-303, IM-207, QU-102, QU-103

GENERALIDADES DEL CURSO

Horario: Miércoles de 9:00 a.m. a 11:50 a.m.
Horario de consulta: Miércoles de 12 m.d. a 1:00 p.m. (previa cita)

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso II-0112 Termofluidos se imparte a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial con el fin de brindarles los conceptos básicos de la Termodinámica y la Transferencia de Calor, incluyendo los planteamientos matemáticos que los describen. Se espera que los participantes, a partir de la materia expuesta, asuman una actitud y una acción crítica y proactiva, la cual les facilite interpretar los procesos cotidianos vinculados con esta área científica.

El curso se desarrolla fundamentalmente de manera magistral; pero, involucra la participación de los estudiantes en el análisis de problemas y estudio de casos. También, se asignará una cuota de trabajos extraclase y exámenes cortos para que el estudiante profundice y reafirme conceptos.

Durante los primeros 15 minutos de clase se efectuarán exámenes cortos cuya temática abarcará la materia analizada en las lecciones anteriores. Posterior a la realización de los exámenes cortos se entregarán los trabajos extraclase asignados. Todo trabajo extraclase debe entregarse en la fecha programada; bajo ninguna circunstancia se aceptarán asignaciones en una fecha que no sea la señalada. Estas tareas se deberán presentar escritas, en hojas tamaño carta debidamente engrapadas y contener en la portada la información necesaria para su identificación (nombre del curso, nombre del alumno, carné, fecha de entrega, número de tarea, etc.). La no presentación de estos rubros asignará un valor de cero puntos en su respectiva evaluación. Los exámenes cortos no se repondrán por ningún motivo. Los exámenes parciales se efectuarán en el horario de clase para evitar choques con otros cursos y actividades. En caso de faltarse a un examen parcial, se debe presentar el respectivo justificante médico. La reposición del examen se hará en la semana posterior a la realización de la prueba parcial.

En todos los elementos de evaluación (exámenes parciales, exámenes cortos y trabajos extra clase) *solamente se permitirán* respuestas escritas con bolígrafos de tinta indeleble negra o azul. No se admitirán respuestas escritas a lápiz, con corrector o con manchas que hagan dudar de su validez.

En caso de que se compruebe copia parcial o total en la realización de cualquiera de los elementos de la evaluación, se aplicará el Reglamento de la Universidad de Costa Rica.

OBJETIVOS

Objetivo general

Dar a conocer los conceptos básicos de la Termodinámica y la Transferencia del Calor a los estudiantes de ingeniería industrial mediante clases magistrales, análisis de casos y laboratorios virtuales para que los apliquen a procesos y equipos que funcionan bajo estas leyes.

Objetivos específicos

- Comprender las leyes fundamentales que gobiernan los procesos termodinámicos y de transferencia de calor.
- Hacer uso correcto de las tablas de propiedades termodinámicas.
- Formular soluciones matemáticas básicas para algunos procesos termodinámicos y de transferencia de calor.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

Para la ejecución del curso se contará con una serie de actividades basadas en clases magistrales, donde se combinarán desarrollo de prácticas y casos estudio. Además, se establecerán una serie de trabajos extraclase y exámenes cortos escritos cada semana. La preparación y presentación puntual de éstos serán plena responsabilidad del estudiante. Entre los recursos metodológicos utilizados dentro del curso están los trabajos extraclase, pruebas cortas, los estudios y análisis de casos, lectura de artículos y textos especializados, análisis grupal de experimentos virtuales, todos ellos complementados con materiales de apoyo (lecturas, presentaciones en power point, animaciones flash, bandas de audio y pequeños videos), incluyendo las orientaciones y disertaciones del profesor del curso.

EVALUACIÓN

La evaluación del curso se apoyará en el uso de herramientas de evaluación que faciliten valorar el acercamiento de los participantes a un nivel de comprensión básico sobre la Termodinámica y la Transferencia del Calor. El participante deberá entregar todos los elementos de evaluación solicitados, y deberá obtener un promedio final no menor a 7.0 (tomando como valor máximo 10.0) para aprobar el curso. En el caso del estudiante que obtenga un promedio inferior a 7.0; pero, superior o igual a 6.0 tendrá derecho a presentar un examen de ampliación que abarcará toda la materia del curso. Si en este examen logra una nota de aprovechamiento superior o igual a 7.0 aprobará el curso. El estudiante que no consiga esta calificación al presentar el examen de ampliación o que obtuvo un promedio inferior a 6.0 reprobará la materia. Se brindará consulta después de la clase (previa cita). La evaluación del curso se basará en las siguientes actividades:

Enunciado	Valor
I Examen Parcial	} 70%
II Examen Parcial	
III Examen Parcial	
Exámenes cortos	15%
Tareas	15%
Total	100%

El porcentaje relativo al 70% de exámenes se obtiene promediando las calificaciones de las tres pruebas.

ACTIVIDADES

Semana	Fecha	Tema	Capítulo (s)
1	11 de agosto	Presentación del programa del curso. Introducción al curso. Introducción a las leyes de la termodinámica. Conceptos y definiciones fundamentales: sistema, estado, proceso, propiedad termodinámica, volumen de control, sustancia pura, ecuaciones de estado, equilibrio, Ley Cero de la Termodinámica, etc.	Presentación del curso, Cap. 1 Çengel, Y. y Boles, M
2	18 de agosto	Conceptos y definiciones fundamentales: sistema, estado, proceso, propiedad termodinámica, volumen de control, sustancia pura, ecuaciones de estado, equilibrio, Ley Cero de la Termodinámica, etc. Ecuación de Estado para gases	2 Çengel, Y. y Boles, M

3	25 de agosto	Calor y Trabajo. Sistema Simple Compresible. Energía interna, potencial y cinética. Primera Ley de la Termodinámica. Sistema cerrado.	3.1 á 3.6 Çengel, Y. y Boles, M
4	1 de setiembre	Primera Ley: Masa de control. Sistemas cerrados	4 Çengel, Y. y Boles, M
5	8 de setiembre	Sistema abierto. Primera Ley para un volumen de control Estado estable, Flujo estable.	5 Çengel, Y. y Boles, M
6	15 de setiembre	Feriado (No hay clases)	
7	22 de setiembre	Segunda Ley de la Termodinámica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Ciclo de Potencia. Ciclo de Refrigeración. Eficiencia, rendimiento, coeficiente de funcionamiento.	6.1 á 6.4, 6.7, 6.10 á 6.11 7.1 á 7.2, Çengel, Y. y Boles, M
8	29 de setiembre	I Examen Parcial.	1, 2, 3.1 á 3.6, 4 y 5
9	6 de octubre	Ciclo de Carnot. Ciclo de Potencia. Ciclo de Refrigeración. Eficiencia, rendimiento, coeficiente de funcionamiento.	10.1 á 10.4, Çengel, Y. y Boles, M
10	13 de octubre	Ciclo de Carnot. Ciclo de Potencia. Ciclo de Refrigeración. Eficiencia, rendimiento, coeficiente de funcionamiento.	11.1 á 11.5 Çengel, Y. y Boles, M
11	20 de octubre	Transferencia de Calor. Conducción, convección y radiación. Pérdidas en paredes planas y tuberías.	1 Holman y Material complementario
12	27 de octubre	II Examen Parcial.	6.1 á 6.4, 6.7, 6.10 á 6.11, 7.1 á 7.2, 10.1 á 10.4, 11.1 á 11.5 Çengel, Y. y Boles, M
13	3 de noviembre	Transferencia de Calor. Conducción, convección y radiación. Pérdidas en paredes planas y tuberías.	1 Holman y Material complementario
14	10 de noviembre	Transferencia de Calor. Conducción, convección y radiación. Pérdidas en paredes planas y tuberías.	1 Holman y Material complementario
15	17 de noviembre	Impacto ambiental que pueden causar procesos y equipos que funcionan bajo las leyes de la Termodinámica y Transferencia de Calor.	
16	24 de noviembre	III Examen Parcial.	1 Holman y Material complementario
17	1 de diciembre	Entrega de notas.	
18	8 de diciembre	Examen de Ampliación	

Nota: se avisará en horas de clases si se presenta algún cambio en el cronograma.

BIBLIOGRAFÍA

Libro de texto:

Çengel, Y. y Boles, M. **Termodinámica**. 5ª Ed. McGraw-Hill, China, 2006.

Holman, J.P. **Transferencia de Calor**. 8ª Ed., McGraw-Hill, España, 1998.

Incropera, F. y De Witt, D. **Transferencia de Calor**. 4ª Ed., Prentice Hall, México, 1999.

Otra bibliografía recomendada:

Howell, J. Principios de termodinámica para ingenieros. McGraw-Hill, México, 1990.

Mills, A. Transferencia de Calor, McGraw-Hill, Colombia, 1997.

Van Wylen, G y Sonntag, R. Fundamentos de Termodinámica. Limusa, México, 1996.