



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **M1604**

Programa de:

Termodinámica

Fecha Actualización: 26/02/2024

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas		Año	Semestre
Ingeniería Aeroespacial	2018	Obligatoria	Totales: 0		3	5
			Clases:	Evaluaciones:		
Ingeniería Electromecánica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2	4
			Clases:	Evaluaciones:		
Ingeniería Mecánica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2	4
			Clases:	Evaluaciones:		

CORRELATIVIDADES

PARA CURSAR	PARA APROBAR
<p>Aeroespacial: F1302 - Matemática B Regularizada F1303 - Física I Regularizada U1901 - Química para Ingeniería Regularizada</p> <p>Electromecánica: F1302 - Matemática B Regularizada F1303 - Física I Regularizada U1901 - Química para Ingeniería Regularizada</p> <p>Mecánica: F1302 - Matemática B Regularizada F1303 - Física I Regularizada U1901 - Química para Ingeniería Regularizada</p>	<p>Aeroespacial: F1302 - Matemática B Aprobada F1303 - Física I Aprobada U1901 - Química para Ingeniería Aprobada</p> <p>Electromecánica: F1302 - Matemática B Aprobada F1303 - Física I Aprobada U1901 - Química para Ingeniería Aprobada</p> <p>Mecánica: F1302 - Matemática B Aprobada F1303 - Física I Aprobada U1901 - Química para Ingeniería Aprobada</p>

DATOS GENERALES

Departamento: **Mecánica**
Área: **Termica**
Tipificación: Tecnológicas Basicas

HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	0.0	PLANTEL DOCENTE Profesor Titular - Coordinador: Gutiérrez Fernando Jefe de Trabajos Prácticos: Cebreiro José Pablo del Carmen Jefe de Trabajos Prácticos: VERA BORDA ABDON EDUARDO
	Física	15.0	
	Química	0.0	
	Informática	0.0	
	Total	15	
Bloque de TB	65.0		
Bloque de TA	0.0		
Bloque de Complementarias	0.0		
Total	80		

CARGA HORARIA			
HORAS DE CLASE			
Totales: 96		Semanales: 6	
TEORÍA 48.0	PRÁCTICA 48.0	TEORÍA 3	PRÁCTICA 3

FORMACIÓN PRÁCTICA			
Formación Experimental 10.0	Resol. de Problemas 0.0	Proyecto y Diseño 0.0	PPS 0.0
TOTAL COMPUTABLES 96.0		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) 0.0	

OBJETIVOS:			
<p>La termodinámica es una asignatura tecnológica básica que estudia la energía y sus transformaciones. Se pretende que el estudiante de ingeniería conceptualice las leyes y propiedades termodinámicas, a fin de que pueda aplicarlas en el análisis de sistemas de importancia tecnológica, logrando su optimización a través del uso racional de la energía. Con ese fin se lo ejercita para que desarrolle la habilidad de buscar datos a través de distintas fuentes, resolver problemas y realizar un análisis crítico de los resultados. Las distintas temáticas desarrolladas constituyen la base de conocimientos fundamentales para el desarrollo de las asignaturas tecnológicas posteriores.</p>			

PROGRAMA SINTÉTICO:			
<p>El programa de la asignatura contempla en primer lugar el estudio de los conceptos y propiedades termodinámicas fundamentales y sus definiciones. Se definen distintos tipos de sistemas. Se continúa con el estudio de las propiedades termodinámicas de las sustancias de interés tecnológico como agua, aire y fluidos refrigerantes. Posteriormente se estudian en profundidad las leyes de la termodinámica que servirán de base para el análisis de distintos sistemas tecnológicos. Se aplican balances de energía, masa y exergía para distintos dispositivos y sistemas. Se estudian los ciclos termodinámicos a vapor de agua y a gas para producción de potencia y refrigeración. Se introducen los conceptos de optimización y uso racional de la energía. Se muestra la importancia del análisis termodinámico teniendo en cuenta la segunda ley. En todos los casos se analizan las funciones de estado características, sus propiedades y variación en los distintos procesos. Se estudian las propiedades del aire seco y húmedo. Se introduce el concepto de análisis dimensional y se estudian correlaciones características.</p>			

PROGRAMA ANALÍTICO:	AÑO DE APROBACIÓN: -
No se ha cargado el programa analítico de la asignatura	

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:	
<p>La carga horaria es de 3 horas de clases semanales que deben completarse con las entregas y evaluaciones de informes y actividades que incluyen el uso de computadoras. Seminarios de Resolución de Problemas y cuestionarios sobre conceptos teóricos: Consisten en la resolución por parte de los alumnos de guías de</p>	

problemas para cada unidad Temática.

Cada guía de Trabajos Prácticos contiene entre 4 y 7 problemas variando el número de acuerdo al grado de dificultad de los mismos. Al cabo del cuatrimestre el alumno resuelve entre 60 y 70 problemas. El alumno es entrenado para realizar la búsqueda de los datos necesarios en distintas fuentes bibliográficas. Los enunciados de los Trabajos Prácticos también incluyen preguntas acerca de conceptos fundamentales. Estas guías se preparan cada cuatrimestre para evitar que el alumno utilice información provista por los estudiantes de cursos previos.

El estudiante que ha recibido los conceptos teórico prácticos fundamentales en las clases de Tipo A debe intentar resolver los mismos individualmente en su domicilio. Esto lo lleva a descubrir las dificultades que planteará al docente en la clase de Tipo B (Seminarios). Las clases se desarrollan en grupos de 10 a 15 alumnos por docente. Posteriormente el alumno debe concurrir a una clase especial tipo C con los informes que incluyen los problemas resueltos a fin de explicar al docente y a sus compañeros cómo ha realizado la resolución de los mismos y en la que se le puede requerir la resolución de un problema de la misma temática.

La segunda actividad consiste en inducir a los alumnos a que resuelvan problemas a través de programas computacionales en el gabinete de computación. Se desarrollan dentro de lo posible visitas a laboratorios y Plantas industriales a fin de que puedan comenzar a interiorizarse acerca del funcionamiento de los equipos y sistemas sobre los cuales realizan los cálculos.

Los seminarios de problemas se realizan sobre las siguientes temáticas:

1. Conceptos fundamentales. Unidades.
2. Estado. Sustancias Puras. Uso de tablas y diagramas.
3. Primera ley de la Termodinámica. Balances de materia y energía. Sistemas abiertos y cerrados, estacionarios y no estacionarios.
4. Transformaciones con gases ideales. Compresores, su diseño.
5. Segunda ley de la Termodinámica. Entropía. Balances de entropía en distintos sistemas. Eficiencia isoentrópica
6. Exergía. Balances de exergía en distintos sistemas. Rendimiento exergético.
7. Ciclos y procesos que involucran vapores. Ciclos de potencia y de refrigeración. Mejoras.
8. Ciclos y procesos que involucran gases . Ciclos Otto, Diesel y Brayton.
9. Mezclas de gas y vapor. Acondicionamiento de aire. Uso de diagramas entálpicos y psicrométricos

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Como toda asignatura tecnológica básica de ingeniería se considera que se ha alcanzado el conocimiento auténtico cuando se ha adquirido la habilidad de resolver cuestiones prácticas que derivan de los procesos tecnológicos de interés. En la cátedra se han realizado a lo largo de los últimos años distintas encuestas y test para obtener información acerca de las dificultades que encuentran los alumnos a la hora de la resolución de un problema real.

Se ha podido concluir que existe una notoria dificultad en los alumnos a la hora de aplicar los conocimientos a los casos concretos. En general se resuelven problemas por imitación a situaciones semejantes planteadas previamente y ante una nueva problemática se los observa desorientados. Existe un cierto divorcio entre los conocimientos conceptual y práctico en los que muchas veces se utilizan lenguajes distintos.

Ante los resultados obtenidos se decidió que el curso se realizaría a través de distintos tipos de clases en las que invariablemente se produjera el acercamiento docente-alumno, trabajando con grupos reducidos. De esta forma se pretende lograr que en una relación más estrecha el alumno pudiera plantear sus dudas y establecer los lazos entre el conocimiento fundamental y su aplicación a los problemas reales, que constituye, en general, su dificultad primordial.

El contenido temático de la asignatura se divide en 2 unidades de 6 y 5 temas cada una y se desarrolla a través de 5 tipos de actividades.

La actividad tipo A que consiste en una clase Teórico-Práctica (se trabaja con el curso completo de 50 a 60 alumnos) en la que se introducen los conceptos fundamentales y se los aplica a casos prácticos que se desarrollan en el pizarrón con la intervención de los alumnos. Al concluir cada unidad temática se realiza una clase integradora de conceptos en la que se plantean las conexiones de los temas desarrollados entre sí y con las asignaturas de años previos y posteriores. Con dichos conceptos el alumno trata de resolver en su domicilio los problemas planteados en el Trabajo Práctico y responder las preguntas que se le formulan.

Durante este proceso surgen las dudas que puede evacuar en la clase tipo B, en la que con la asistencia del docente y en grupos más reducidos (de 10 a 15 alumnos) podrá completar los requerimientos de su guía. La actividad tipo C se realiza a través de la presentación por parte del alumno del informe del Trabajo Práctico completo. El estudiante debe explicar la tarea que ha realizado delante de su grupo y el docente evalúa los conocimientos adquiridos en la temática en cuestión.

La actividad de tipo D la constituye la resolución de problemas a través de medios computacionales, trabajando en grupos de 5 alumnos en los gabinetes de computación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Se efectúan dos tipos de evaluaciones: las iniciales por tema en el momento que el alumno entrega el informe del trabajo práctico y otras (dos) integradoras (una para cada unidad temática). Las iniciales son orales y eventualmente requieren la resolución de algún problema en forma escrita. En ellas se verifica la asimilación de los conceptos fundamentales a través de la explicación de los problemas resueltos por parte del alumno.

Los alumnos deben aprobar estas instancias para poder acceder a la evaluación integradora. La evaluación integradora de cada Unidad es escrita e involucra todos los temas de la unidad en cuestión. Esta prueba consta de una parte conceptual donde se deben responder a más de 10 situaciones planteadas a través de completar enunciados, elegir entre múltiples respuestas, resolver situaciones que no involucren cálculos, desarrollándose en un período de 1 hora y media. A continuación, se deben resolver 2 problemas de aplicación para lo cual se permite consultar la bibliografía a fin de obtener los datos necesarios. Se califica además el desempeño individual y grupal del alumno y sus inquietudes para resolver problemas de mayor complejidad que plantea en forma optativa la cátedra, así como búsquedas bibliográficas, monografías, desarrollo de programas computacionales, etc. La implementación de las evaluaciones se ajustará en un todo de acuerdo a la Ordenanza N° 028/02.

BIBLIOGRAFÍA:

No se ha cargado la bibliografía de la asignatura

MATERIAL DIDÁCTICO:

La Cátedra ha editado varios apuntes que sirven de guía para el estudio de la asignatura a fin de que puedan ser completados con la bibliografía aconsejada. Entre ellos figuran: Apuntes complementarios 1ª Parte, Apuntes complementarios 2ª Parte que se actualizan anualmente. Balances de Termodinámica. Además, los alumnos trabajan en clase con los textos presentes en las presentaciones que presenta el profesor y que constituyen una guía adicional. Todas las guías de trabajos prácticos están disponibles en la página web de la cátedra y constan de cerca de 20 problemas de cada temática de los cuales se designan 5 o más para resolución en clase y los demás son optativos.

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO: