

IM533. TERMODINÁMICA I

OBJETIVO GENERAL

Analizar las propiedades de la materia (energía, entalpía, entropía, etc.), la transformación de la energía y sus limitaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Manejar las tablas de propiedades termodinámicas de diferentes sustancias como agua, refrigerantes y gases.
- Diferenciar y cuantificar calor y trabajo en los diferentes procesos termodinámicos.
- Realizar balances energéticos.
- Evaluar rendimientos con base en las leyes que rigen la termodinámica.

CONTENIDO

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Termodinámica y energía; Leyes de la termodinámica; Sistemas dimensionales; Sistemas termodinámicos; Clases de energía; Propiedades termodinámicas (presión, temperatura, volumen, densidad, peso específica, etc.); Ejemplos y problemas propuestos.

UNIDAD II. PROPIEDADES DE UNA SUSTANCIA PURA

Definición de sustancia pura; Fase y cambios de fase para sustancias puras; Diagrama temperatura contra volumen; Diagrama presión contra volumen; Tablas de las propiedades termodinámicas; Ecuación de estado de gas ideal; Ejemplos y problemas propuestos.

UNIDAD III. TRABAJO Y CALOR

Definición de trabajo; Unidades de trabajo; Trabajo en un proceso cuasiequilibrio; Trabajo de frontera; Otras formas de trabajo; Definición de calor; Unidades de calor; Calor como cantidad energética; Formas de transferencia de calor; Ejemplos y problemas propuestos.

UNIDAD IV. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

Principio de conservación de la masa; Flujo másico y Caudal; Primera ley para un sistema cerrado; Calores específicos; Primera ley para un volumen de control (Proceso de estado estable flujo estable, proceso de estado uniforme flujo uniforme); Ciclos termodinámicos; Ejemplos y problemas propuestos.

UNIDAD V. SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

Generalidades; Proceso reversible; Proceso irreversible; Máquina térmica; Refrigerador; Eficiencia térmica; Coeficiente de operación; Ciclo de Carnot; Desigualdad de Clausius; Entropía como propiedad termodinámica; Diagrama temperatura contra entropía; Diagrama de Mollier; Segunda ley para un sistema cerrado; Segunda ley para un volumen de control; Proceso adiabático reversible; Eficiencia isentrópica para turbinas, bombas y compresores; Ejemplos y problemas propuestos.

EVALUACIÓN

Dos exámenes parciales 25% cada uno.

Examen final 30%

Talleres y tareas 20%

BIBLIOGRAFÍA

- VAN WYLEN, Gordon y Richard Sonntag. Fundamentos de Termodinámica. Segunda edición. México; Limusa S.A. 1999.
- CENGEL, Yunus y Michael Boles. Termodinámica Tomo I Segunda edición. México: McGraw Hill. 1996.
- JONES, J.B. y Dugan R.E.. Ingeniería Termodinámica. Primera edición. México; Prentice Hall Hispanoamericana S.A.. 1997.
- OROZCO, Carlos y otros. Termodinámica básica para ingenieros. Primera edición. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira Colombia. 1993.
- LEVENSPIEL, Octave. Fundamentos de termodinámica. Primera edición. México; Prentice Hall Hispanoamericana S.A.. 1997.
- KIRILIN, V.A. y otros. Termodinámica técnica. Primera edición. Moscú: Editorial MIR 1976.
- HOWELL, Jhon R. y Richard Buckius. Principios de termodinámica para ingenieros. Primera edición. México; McGraw Hill 1990.
- GRANET, Irving. Termodinámica. Tercera edición. México; Prentice Hall Hispanoamericana S.A.. 1988.

II613. PROCESOS ESTOCÁSTICOS

DESCRIPCIÓN

Este programa lleva al entendimiento de los conceptos relacionados con las cadenas de Markov, y la teoría de líneas de espera, para ser usado en los diferentes proyectos que el ingeniero emprenda en su vida profesional

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para aplicar las técnicas usadas para el estudio de las cadenas de Markov y las líneas de espera, así como de entender los conceptos que las sustentan.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Lograr que el estudiante identifique los procesos Markovianos, sepa como plantear los modelos y resolverlos
2. Hacer que el estudiante identifique los procesos de líneas de espera y utilice técnicas que permitan tomar decisiones apropiadas para el mejoramiento de la eficiencia de estos procesos.

CONTENIDO

UNIDAD I. CADENAS DE MARKOV (14 HORAS)

Procesos estocásticos. Cadenas de Markov. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Primera ocurrencia. Clasificación de Estados. Probabilidades de estado estable. Costo de espera promedio por unidad de tiempo. Funciones complejas. Cadenas absorbentes.

UNIDAD II. DECISIONES CON LAS CADENAS DE MARKOV (12 HORAS)

Modelo políticas de reemplazo. Modelos de decisión Markovianos. Programación lineal y políticas optimas aplicadas a procesos Markovianos. Procesos de decisión markovianos de período finito y métodos de aproximaciones sucesivas. Aplicaciones de las cadenas de Markov.

UNIDAD III. TEORÍA DE COLAS (14 HORAS)

Introducción, estructura básica, terminología, nomenclatura, distribución exponencial y sus propiedades, el proceso de nacimiento – muerte. Modelo básico, nomenclatura de Kendall, un servidor, varios servidores. Graficas de Crommelin. Colas finitas. Población limitada. Tasas dependientes. Funciones de distribución de probabilidad arbitrarias. Servicios Erlang. Llegadas no Poisson. Disciplinas prioritarias. Redes de colas

UNIDAD IV. DECISIONES CON TEORÍA DE COLAS (10 HORAS)

Aplicación y costeo de las líneas de espera. Aplicaciones de las cadenas de Markov en procesos de línea de espera. Programación estocástica.

UNIDAD V. PROGRAMACIÓN ESTOCÁSTICA (8 HORAS)

Definición del modelo. Técnicas de solución. Complicaciones. Empleo de software.

METODOLOGÍA

Exposiciones del profesor, Lecturas dirigidas, practicas en el computador a través de WinQsb, hoja electrónica y laboratorios diseñados por los profesores del área.

EVALUACIÓN

Se proponen 4 exámenes uno por cada módulo y trabajos en donde se muestren aplicaciones prácticas de los temas vistos

RECURSOS

Bibliografía especializada. Software especializado PROMODEL y WINQSB Windows, Excel. Sala de Informática. Direcciones electrónicas. Conexiones con otras Universidades.

BIBLIOGRAFÍA

Textos guía:

- Prawda Juan . Métodos y modelos de Investigación de operaciones Vol 2. Limusa. México, 1995.
- Cesar Jaramillo. Algunas unidades de Procesos Estocásticos, 1980.

Bibliografía Complementaria:

- Thomas L. Saaty. Elementos de la teoría de Colas. Aguilar. Madrid.1967

Puntos virtuales de interés:

- www.vc.ehu.es/campus/centros/farmacia/deptos-f/depme/profesor/gracia/defi.pdf

II6A4. MODELOS CUANTITATIVOS II

DESCRIPCIÓN

El Programa comprende la formulación y estudio de algunos modelos de investigación de operaciones de gran importancia y utilidad en la toma de decisiones, sus características y aplicaciones; comprende: Programación entera, Programación dinámica, Teoría de juegos, Programación por objetivos, programación no lineal

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante un conocimiento práctico y operativo sobre las y técnicas y modelos cuantitativos de la investigación de operaciones, aplicadas a la ingeniería Industrial en su campo profesional. Al terminar el curso, el estudiante estará en capacidad de resolver problemas de programación entera, Programación Dinámica, Programación No Lineal, Teoría de Juegos, Programación Cuadrática, interpretando los resultados, e identificando su aplicación en la realidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Formular problemas de programación entera, estudiar sus características, aplicaciones y los métodos de solución de problemas.
2. Estudiar las modelos de programación dinámica, características, naturaleza, metodología de solución, tipos clásicos de problemas Uso de software para resolver problemas.
3. Formular modelos de juegos e identificar los métodos de solución principalmente para juegos de dos personas y suma cero.
4. Describir y formular el modelo de programación por objetivos, su naturaleza características, y procesos de solución, aplicaciones. Y uso de software.
5. Introducir los conceptos que permitan plantear, resolver modelos de programación no lineal, tipos de soluciones.

CONTENIDO

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II. (8 HORAS)

Conceptos generales de investigación operativa. Campos de aplicación. Naturaleza de los problemas de Investigación de operaciones II. Formulación de problemas. Manejo del WINQSB y el LINDO.

UNIDAD II. PROGRAMACIÓN LINEAL EN ENTEROS (14 HORAS)

Formulación del modelo entero. Entero puro. Entero Mixto. Entero binario. Técnicas del redondeo. Método gráfico. Algoritmo de Gomory. Bifurcación

UNIDAD III. PROGRAMACION DINÁMICA (14 HORAS)

Concepto de programación Dinámica. Características. Variables de estado. Variables de decisión. Tipos clásicos de problemas. Funciones recursivas. Aplicaciones.

UNIDAD IV. TEORÍA DE JUEGOS (10 HORAS)

Estructura del modelo. Forma matricial. Juegos de suma cero. Método del punto silla. Método de Dominancia. Método algebraico. Método de programación lineal. Aplicaciones.

UNIDAD V. PROGRAMACIÓN POR OBJETIVOS MÚLTIPLES (13 HORAS)

Formulación y solución gráfica. Desarrollo de las restricciones y las ecuaciones objetivo. Programación por objetivos: resolución de problemas más complejos. Proceso jerárquico analítico. Interpretación de la solución.

UNIDAD VI. PROGRAMACIÓN NO LINEAL (12 horas)

Naturaleza del problema no lineal. Optimización no restringida. Optimización no lineal con restricciones. Posibilidad de reducción de los modelos de PNL. Introducción a la programación cuadrática. Interpretación de las soluciones –Aplicaciones

METODOLOGÍA

Será de carácter eminentemente activa, se buscará la mayor participación de todos y cada uno de los asistentes. Sus contenidos se desarrollarán básicamente a través de exposiciones del profesor, trabajos individuales y de grupo, ejercicios de aplicación práctica, estudio de casos por parte de los estudiantes donde se utilicen cada uno de los conceptos.

EVALUACIÓN

Comprende el proceso de reconocimiento de los logros obtenidos en el proceso de enseñanza aprendizaje, será integral y permanente, de acuerdo a los diferentes temas, y servirá de base para la retroalimentación, que conlleve a optimizar el conocimiento de la materia. 3 evaluaciones escritas, 6 horas, trabajos de aplicación, en clase fuera de clase y talleres.

RECURSOS

Bibliografía especializada. Software especializado qsb para windows, Lindo. Laboratorio Virtual. Direcciones electrónicas, Conexiones con otras Universidades.

BIBLIOGRAFÍA

Textos guía

- HILLIER, Y LIBERMAN. Introducción a la investigación de operaciones edit. Mc. Graw. Hill 9ª Edición, 2010.
- TAHA. H. Investigación de Operaciones. Edit. Prentice Hall. 7ª Edición, 2004.

Bibliografía Complementaria

- BAZARAA ,M, ; HARVIS, J. Programación Lineal . y Flujo en Redes. Edit. Limusa ,1994.
- DAVIS R. McKeown, P. Modelos cuantitativos en administración, Edit. Iberoamericana, 2004.
- EPPEN, G. D.; GOULD, F. J. Y SCHMIDT, C. P. Investigación de Operaciones en ciencia Administrativa. Edit. Prentice Hall, 2000.
- JARAMILLO N. César, Algunas unidades de investigación de operaciones modulo II ,1980.
- MOSKOWIS, W. Investigación de Operaciones. Edit. Prentice Hall, 1999.
- PRAWDA, Juan. Métodos y modelos de Investigación de operaciones. Edit. Limusa,1995.
- Win QSB de Yih-Long Chang, Distribuido por John Wiley & Sons. inc N.Y.

Puntos virtuales de interés : <http://operativa.tripod.com> , www.lindo.com

II6B3 ADMINISTRACIÓN DE SALARIOS

INTENSIDAD HORARIA: 4 horas semanales (T:3 - P:1)

REQUISITOS: 11513, 11573

DESCRIPCIÓN:

Enseñar al estudiante el manejo administrativo de remuneración, el calculo de cifras salariales, basadas en el cargo que desempeña y en sus características profesionales para realizar la labor teniendo en cuenta los criterios legales y jurídicos que inciden en el monto salarial de cada trabajador.

OBJETIVO GENERAL

Alcanzar el conocimiento del mayor número de conceptos a través de los aspectos del salario que permitan lograr el manejo y la administración de la remuneración en cualquier empresa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El estudiante deberá conocer los aspectos legales, con base en los cuales debe estructurar el salario y actualizarse en el cambio permanente de dichos aspectos.
2. Comprender el concepto administrativo para llegar al manejo del aspecto salarial y a la vez en condiciones de interrelacionar este concepto con la realidad del medio.
3. Tener herramientas lo suficientemente claras para que haga o dirija la ejecución de un análisis ocupacional o de puestos de trabajo. Enfocado a que pueda producirse un manejo administrativo en aspectos como: integración y desarrollo de personal, programas de ascensos y promociones.
4. Aplicar los métodos que conducen a establecer una valoración técnica del salario.
5. Interrelacionar el salario con la parte financiera y administrativa de la empresa.
6. Conocer la importancia de mirar administrativamente al trabajador como un ser humano, no como una máquina con inquietudes, reacciones, aptitudes, frente al puesto de trabajo, y determinar esta importancia como elemento para complementar la remuneración.
7. Tener ideas concretas sobre incentivos y estímulos al trabajador conociendo muy claramente las limitaciones de aplicación de métodos en la práctica.

CONTENIDO

UNIDAD I. ASPECTO JURÍDICO DEL SALARIO

- Unidad que establece el articulado del Código Sustantivo del Trabajo respecto al salario.
- Definición de salario, pagos que no son salario
- Salario mínimo, Consejo Nacional laboral, constitución, funciones, ejemplos.
- Jornada Laboral. Horas extras.
- Prestaciones sociales a cargo del empleador. Auxilio de cesantías, interés de las cesantías, prima de servicio, vacaciones, calzado, vestido, dotación.
- Salud, pensión y parafiscales.
- Contrato laboral, indemnizaciones, embargos.

Duración: 6 semanas

UNIDAD II. ASPECTO ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO DEL SALARIO

- Unidad que establece el manejo salarial por la “Unidad de Recursos Humanos” en la empresa, su estructura, sus funciones, la clasificación salarial.
- Aplicación de nómina en la empresa.
- Conceptos y aplicación del presupuesto laboral.
- Como afectan los costos salariales los Estados financieros de la empresa.
- Factores que afectan los salarios de marginalidad del salario, los aumentos de salario, las políticas de ajuste salarial, ejemplos.

Duración: 3 semanas

UNIDAD III. ASPECTO TÉCNICO DEL SALARIO

- Unidad que comprende el plan de análisis ocupacional, el estudio de puestos de trabajo, los modelos de cargos para elaborar manuales de funciones.
- Plan de valoración de cargos.
- Métodos que determinan escalas y curvas de salarios. Escalonamiento, categorías predeterminadas, valoración de factores y valoración por puntos.
- Plan comparativo de salario de empresas con salarios de mercado, Encuesta Nacional de Salarios, método de guías o promedios del mercado.
- método HAY de valoración.
- Aplicación de propuesta de salarios.
- Estructura salarial en la Administración Pública, ejemplos.

Duración: 5 semanas

UNIDAD IV. ASPECTO HUMANO DEL SALARIO

- Incentivos, importancia, requisitos para implantar incentivos, aplicabilidad de los incentivos, métodos de incentivos económicos, ejemplos.
- Concepto de compensación variable.

Duración: 2 semanas

UNIDAD V. SISTEMAS DE COMPENSACIÓN

- Compensación flexible.
- Compensación variable.
- Compensación total.
- Compensación afectiva.

METODOLOGÍA

Exposiciones teóricas del profesor, presentación y análisis de teoría. Participativa; presentación y discusión de temas. Talleres y ejercicios prácticos de aplicación.

EVALUACIÓN

- Evaluaciones escritas individuales sobre los temas vistos
- Ensayos
- Mapas conceptuales
- Trabajos prácticos
- Talleres evaluativos
- Exposiciones

BIBLIOGRAFÍA

AMAYA GALEANO, Miguel: Administración de Salarios e Incentivos. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. 2004

BOHLANDER, SNELL, SHERMAN. Administración de Recursos Humanos. México: International Thomson Editores. 2001.

CARMONA VALENCIA, Fernando. Gestión del Recurso Humano en la Empresa. Bogotá TecnoPress Ediciones Ltda.. 2004.

CUARTAS AGUIRRE, Fernando. Salarios: aspectos a considerar en su administración y manejo. Rcopy, 1996.

DRUKER, PETER. La Gerencia en la Sociedad Futura. Editorial Norma. 2005

GÓMEZ ESCOBAR, Sehir. Legislación Laboral: teoría y práctica. 6ª Edición-2007

LEGIS EDITORES. Régimen laboral colombiano, edición 2000; Cartilla laboral Legis; Cartilla de la seguridad Social, Ley 100.

RIMSKY, TOLO M; Administración de la remuneración Total, Nuevos Sistemas de Pago. Editorial McGraw Hill. Mexico 2005

VARELA, RICARDO A; Administración de la Compensación; Sueldos, salarios y Prestaciones. Editorial Prentice Hall Mexico. 2006

IM503. RESISTENCIA DE MATERIALES I

CONTENIDO

UNIDAD I. GENERALIDADES

Generalidades – Método. Definición de esfuerzo y deformación. Estado general de esfuerzo - Esfuerzo biaxial- esfuerzo uniaxial. Variación del esfuerzo con la orientación del elemento. Círculo de MORH. Esfuerzo axial simple: tracción- compresión. Esfuerzo cortante simple. Recipientes de pared delgada sometidos a presión interior.

UNIDAD II. DEFORMACIÓN

Diagrama Esfuerzo vs Deformación. Ley de HOOKE generalizada- Relación de POISSON. Elementos estáticamente indeterminados en carga axial. Esfuerzos de origen térmico.

UNIDAD III. TORSIÓN

Torsión en ejes de sección circular. Torsión en elementos de sección rectangular. Torsión en tubos de pared delgada. Resortes helicoidales.

UNIDAD IV. FLEXIÓN

Fórmula de flexión. Vigas de sección simétrica- Perfiles económicos. Vigas de sección asimétrica. Esfuerzo cortante en vigas. Diseño de vigas por flexión y cortadura.

UNIDAD V. ESFUERZOS COMBINADOS

Axial y flexión. Axial y torsión. Torsión y flexión. Axial, torsión y flexión.

EVALUACIÓN

- Cinco (5) exámenes parciales- 20% cada uno
- Quizes y tareas- 20 % sobre cada parcial

BIBLIOGRAFÍA

- MECÁNICA DE MATERIALES. Gere y Timoshenko.
- MECÁNICA DE MATERIALES. Beer y Johnston.
- RESISTENCIA DE MATERIALES. Fitzgerald.
- RESISTENCIA DE MATERIALES. J. Cernica.
- MECÁNICA DE MATERIALES. Igor E. Popov.

CB442. LABORATORIO DE FÍSICA III

OBJETIVOS

1. Presentar, a través de experimentos, los conceptos básicos de la mecánica cuántica.
2. Medir la constante de Plank, la constante de Rydberg, la carga del electrón y su relación carga / masa.
3. Medir la velocidad del sonido en el aire.
4. Utilizar el láser para realizar mediciones de espesor a través de difracción.
5. Estudiar el comportamiento de un péndulo físico y dos péndulos acoplados.
6. Estudiar el comportamiento de dos péndulos acoplados.
7. Usar el espectroscopio para identificar líneas espectrales de emisión de un gas.
8. Conocer los principios del Interferómetro de Michelson.

CONTENIDO

1. Introducción al ciclo I.
2. Medición de la carga eléctrica del electrón.
3. Medición de la constante de Planck.
4. Relación entre la carga y la masa del electrón.
5. Experimento de Franck y Hertz.
6. Radioactividad.
7. Evaluación del ciclo.
8. Introducción al ciclo.
9. CICLO II Ondas.
10. Difracción.
11. Características de Oscilaciones de una cuerda tensa.
12. Índice de refracción.
13. Péndulos compuestos.
14. Péndulos acoplados.
15. Ondas estacionarias en una columna de aire.
16. Evaluación del ciclo II.

METODOLOGÍA

Clases magistrales, talleres prácticos individuales y en grupo

BIBLIOGRAFÍA

- Mellisimos, AC Experiments in Modern Physics. Academic Press, New York 1966.
- Eisberg, R M. Fundamentos de la Física Moderna. De Limusa : México, 1978.
- Isberg R. M. Física Cuántica. De Limusa : México, 1977.
- Zajac A., Hecht E. Optica fondo Educativo Interamericano, 1977.
- Baird, DC. Experimentación Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos. Pretince Hall, 2a. edición 1991.

IM721. LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso, el estudiante estará capacitado para determinar en el laboratorio las propiedades mecánicas y la calidad de los materiales, mediante la utilización de técnicas de ensayos de acuerdo a normas establecidas para los mismos. Igualmente debe conocer el manejo de los aparatos utilizados para la realización de tales ensayos.

CONTENIDO

1. Generalidades
2. Ensayo de Tracción
3. Ensayo de Compresión
4. Ensayo de Flexión
5. Ensayos de Durezas: Brinell, Vickers, Rockwell B y C
6. Ensayo de Impacto
7. Ensayo de Embutición
8. Ensayos No Destructivos: Ultrasonido, Tintas Penetrantes y Galga Extensiométrica

METODOLOGÍA

Exposición del profesor de la teoría del ensayo. Exposición de los estudiantes sobre las normas del ensayo. Realización del ensayo previamente tratado, en compañía del monitor. Realización del Informe en la sala de cómputo.

EVALUACIÓN

Se dará una nota global que comprenderá:

- Realización de las exposiciones
- Realización del Informe

La falta a dos (2) laboratorios ocasionará la pérdida del curso

BIBLIOGRAFÍA

- GÓMEZ, Alfonso. Guía para el Laboratorio de Resistencia de Materiales
- DAVIS, Harmer. Ensayo e Inspección de Materiales
- LUCCHESI. Ensayos Mecánicos de los Materiales
- ASTM. Annual Book of ASTM Standards, Part 10, 1979