Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2006)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 30/10/2006 18:46:45)**
Departamento: Ingenieria
Area: Mecanica Aplicada

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Mecánica y Tecnología de Materiales	Ing.Química	6/97-2/03	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VERDUR, GUSTAVO ALBERTO	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
GRECO, HUMBERTO	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
75 Hs	Hs	Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/11/2006	10/11/2006	14	75

IV - Fundamentación

La necesidad de dotar al estudiante de ingeniera de una amplia base matemática y cientifica provoca que durante los primeros semestres de la carrera se limite su capacidad creadora, ya que para acreditar las materias que cursa tiene que seguir modelos de análisis ya establecidos y reconocidos como válidos, lo que lo induce a una actitud pasiva que poco beneficia a la larga su trabajo original y creativo; muchos alumnos, originalmente entusiasmados por el trabajo de campo del ingeniero, pierden ánimo ante el panorama inicial de su carrera, y su habilidad creadora yace inherte por largo tiempo, a menos que se les aliente y la ejerciten.
Otros toman estas materias cono la meta de la ingeniera y se pierden en estudios más propios de una formación cientifica que ingenieria. Han perdido la visión y confunden las herramientas de la ingeniera con sus fines.

El objeto de la ingeniera es proveer a la sociedad de los requisitos que la civilización contemporánea exige; es el camino por el que los recursos naturales se transforman en satisfactores sociales. A la ingeniería no le concierne el análisis de los fenómenos naturales y el establecimiento de modelos matemáticos para los mismos, lo cual es labor de la ciencia pura, sino su aplicación en la consecución de una meta definida, sea esta una máquina, un dispositivo eléctrico o electrónico, una carretera o cualquier otro bien.

El mecanismo por el cual una necesidad se convierte en una solución real y funcional se conoce como diseño. En otras palabras, el diseño es la fomu]ación de un plan, método o esquema para transformar una necesidad en un dispositivo capaz de satisfacerla de la mejor forma posible. Desde este punto de vista, el objetivo de la formación que recibe un estudiante de ingeniería es capacitarlo para el diseño.

La capacidad del ingeniero para el diseño es vital, y dentro de ello, el conocimiento de los materiales de diseño, el estudio del diseño de los elementos de maquinas, y el diseño de recipientes a presion, visto desde su perspectiva mas realista resulta en un excelente medio para acrecentar esa capacidad, que sera fundamental para poder abordar posteriormente situaciones reales

V - Objetivos

• Capacitar al estudiante para calcular, diseñar y seleccionar elementos de máquinas y estructuras simples.

• Proporcionar al alumno una preparación suficiente para que pueda realizar sin mucho esfuerzo el estudio metódico y el cálculo y diseño de otros elementos estructurales y de de máquinaria no incluidos en el programa.

• Habituar al estudiante a la búsqueda de datos y de la información necesaria para el diseño en la forma y condiciones en que se presenta este tipo de problemas en la práctica de la ingeniería, así como tomar decisiones sobre los elementos a utilizar y la elección de los materiales, coeficientes, relaciones dimensionales, etc.

• Introducir al alumno a tomar contacto con software especifico de cálculo y analisis de resistencia analizar los resultados y compararlos con los metodos clásicos.

VI - Contenidos

BOLILLA No. 1: Criterios de diseño.

El proceso de diseño. Criterios de diseño. Diseño por resistencia. Diseño por deformacion. Diseño por desgaste. Teorias de falla. Procedimiento general de diseño. Memoria de calculos. Presentacion del diseño. Utilizacion de software de diseño apropiado. Tensiones. Tensiones debidas a variaciones de temperatura. Tensión producida por choque. Tensiones de trabajo y tensiones admisibles. Coeficiente de seguridad. Cargas variables y límite de fatiga.. Resistencia a la fatiga para distintas tensiones. Concentración de tensiones. Resistencia a la fatiga para duración limitada.

BOLILLA No. 2: Conocimiento de materiales.

Materiales metalicos. Aceros. Fundiciones. Aceros aleados y especiales. Propiedades mecanicas. Obtencion y procesos de transformacion. Tratamientos termicos. Mecanizados. Ensayos tecnologicos. Codificacion y selección. Aleaciones de Aluminio. Aleaciones de Cobre.
Materiales no metalicos. Gomas, resinas plasticas, fibras, ceramicos.

BOLILLA No. 3: Estatica.

Sistemas de fuerzas y momentos. Resultantes, composicion y descomposicion. Sistemas en dos y en tres dimensiones. Equilibrio. Reacciones. Vinculos y apoyos. Vigas. Diagrama de solido libre. Diagrama de momento flector y de corte. Momentos de primer y segundo orden. Centro de gravedad, de masa, baricentro. Aplicaciones de la estatica a los elementos de maquinas.

BOLILLA No. 4: Resistencia de materiales.

Estado de tensiones biaxial. Estado de tensiones triaxial. Tensiones pricipales. Solicitaciones simples. Traccion. Compresion. Flexion. Torsion. Pandeo. Esfuerzos inducidos y combinados. Deformacion. Estabilidad en elementos estructurales. Aplicaciones a elementos de maquinas.

BOLILLA Nº 5: Ejes y Arboles

Descripción. Cargas. Cálculo de la sección en base a la resistencia para materiales dúctiles; caso general; flexión pura; torsión pura. Deformaciones por flexión y torsión, Vibraciones laterales; velocidad crítica. Gorrones. Gorrones extremos cilíndricos; resistencia mecánica y presión especifica; disipación del calor; limitación del desplazamiento axial. Gorrones extremos esféricos. Gorrones intermedios. Gorrones axiales. Gorrones de anillos.

BOLILLA No. 6: Teoría de la transmisión de Potencia mediante engranajes.

Definiciones y clasificación. Ley fundamental del engrane. Línea de engrane. Ruedas armónicas. Forma de los flancos. Cicloide, Epiciclode, Hipociclode, Evolvente de círculo.
Ruedas frontales de dientes rectos. Relacion de transmision. Designaciones y proporciones normales. Trenes de engranes. Esfuerzos transmitidos. Selección y calculo. Ruedas frontales de dientes helicoidales; Distribución de fuerzas. Prametros principales. selección y calculo.
Ruedas cónicas; características; superficies primitivas; aproximación de Tredgold; distribución de fuerzas. Cálculo de los dientes. Tornillos sin fin rueda helicoidal. Selección y usos. Reversibilidad. Rendimiento. Diferentes tipos de ruedas y tornillos. Análisis de esfuerzos. Reacciones en los apoyos. Cálculo

BOLILLA No. 7: Uniones.

Tipos de uniones. Uniones fijas; soldaduras; diferentes métodos. Soldabilidad de los metales. Tipos de empalmes con cordones de soldadura. Construcciones soldadas. Cálculo de uniones soldadas. Uniones desmontables. Chavetas longitudinales y transversales. Espigas y pasaderas.

BOLILLA No. 8: Tornillos

Generación .Tipos de roscas. Transmisión de esfuerzos. Rendimiento. Tornillo de unión. solicitaciones en las uniones roscadas;. Uniones sometidas a esfuerzos normales sin y con carga previa. Uniones sometidas a esfuerzos tangenciales. Uniones con esfuerzos de flexión en el tornillo. Uniones con cargas de impacto. Cálculo de los tornillos de unión. Tornillos de movimiento. Condición de irreversibilidad. Cálculo.

BOLILLA No. 9: Rodamientos

Clasificación. Tensiones producidas por el contacto entre cuerpos elásticos. Capacidad de carga de una bolilla. Distribución de la carga en los rodamientos. Capacidad de carga, capacidad dinámica y duración del rodamiento. Relación entre la capacidad de carga y la velocidad de rotación. Carga equivalente Carga variable. Capacidad de carga estática. Par de rozamiento. Selección de rodamientos. lubricación. Formas de montaje.

BOLILLA No. 10: Transmisiones por fricción.

Fundamentos de las transmisiones por fricción. Fuerza de cierre. Transmisión entre ejes paralelos y entre ejes concurrentes. Ruedas de fricción: cálculo de la transmisión con ruedas metálicas y con ruedas no metálicas. Transmisiones por correas planas . Tensiones; influencia de la velocidad. Condiciones de servicio. Longitud de la

correa abierta y cruzada. Arco de contacto. Transmisiones con pequeña distancia entre ejes. Orden de cálculo. Transmisiones por correas planas de tela, de tela y goma, de balata, de acero, orden de cálculo, Características de las poleas. Transmisiones por correas planas compuestas,de poliamida y de poliester. Transmisiones por correas trapeciales. Transmisiones con una polea,ranurada y otra lisa.

BOLILLA No. 11: Corrosion.

Teoria de la corrosion. Escala de Nernst. Causas principales de corrosion. Aislaciones y protecciones contra la corrosion en tuberias y recipientes

BOLILLA No. 12: Recipientes a presion.

Recipientes sometidos a presion interna. Recipientes sometidos a presion externa. Formas predeterminadas. Esfuerzos. Formulas. Codigo ASME. Materiales. Accesorios. Soporteria. Carga por viento. Recipientes sin presion. Detalles constructivos. Tuberias

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. Problemas de estabilidad aplicado a estructuras compuestas por vigas y columnas

2. Dimensionamiento de piezas simples y elementos sencillos sometidos a cargas estáticas de tracción , compresión, flexión, torsión y pandeo.

3. Cálculo de piezas simples y elementos sencillos sometidos a solicitaciones compuestas.

4. Cálculo de un árbol mixto sometido a cargas variables, determinando secciones, deformaciones y velocidad crítica.

5. Cálculo y dimensionamiento y selección de una transmision de engranajes de dientes rectos .

6. Diseño de uniones soldadas y abulonadas.

7. Selección de rodamientos y diseño de su alojamiento.

8. Diseño de transmisiones por correas y poleas.

9. Calculo de un recipiente con presion interna

LABORATORIOS Y TALLERES
El alumno tembien realizara tareas de capacitacion en los distintos laboratorios de la Facultad, para incorporar conocimientos, familiarizarse con equipos, maquinas y software relacionado con la materia
1- Laboratorio de ensayo de materiales.
2- Laboratorio de metrologia.
3- Laboratorio de Mecatronica.
4- Taller de mecanica.

VIII - Regimen de Aprobación

5- REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

Para obtener la condición de Regular, los alumnos deberán cumplimentar los siguientes requisitos:

1- Asistencia mínima al 80% de las clases prácticas efectivamente desarrolladas.

2- Aprobación del 100% de los trabajos prácticos dictados.

3- Aprobación de dos exámenes parciales teórico prácticos.

4.- Presentación de una carpeta con la totalidad de los trabajos prácticos aprobados correctamente ordenados, dentro del término establecido por la Cátedra. La carpeta deberá ser presentada por el alumno en el momento del examen final para poder rendirlo.

APROBACION DE LA ASIGNATURA

a) Ser alumno regular
b) El examen final se rendirá por el último programa en vigencia al día del examen.
c) Los alumnos libres rendirán según Ordenanza C.D. 001-91 del 03/07/91:

La metodología de examen para los alumos regulares se estructura sobre la base de un proyecto completo de un mecanismo o dispositivo y un sitema estructura-recipiente, el cual se entrega al alumno con 15 días de anticipación a la fecha de examen, el alumno ya debera contar con todos los conceptos teorico- practicos para la resolucion del proyecto, por lo que debera haber estudiado la materia por programa y será seguido por medio de clases-consultas, por el profesor responsable. El alumno deberá exponer y defender el proyecto a través de planos , esquemas y memorias de cálculo correspondientes, se examinará al alumno en base a su habilidad de resolución y desarrollo del proyecto, la argumentación de decisiones y su justificación, la preparación para responder las preguntas teóricas y prácticas que pudieran surgir en el transcurso de la exposición y la presentación.

Para el alumno libre , la metodología es similar sólo que el proyecto presenta mayor grado de dificultad, además deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos resuelta, antes de rendir y deberá acreditar todas las correlatividades en el plan de estudios para rendir la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] J.L. Meriam: Estatica - Ed. Reverte
[2] Aguirre Esponda: Diseño de elementos de maquinas - Ed. Trillas
[3] Shigley-Mitchell: Diseño en Ingeniería Mecánica. Ed. Mc-Graw-Hill.
[4] Faires: Diseño de Elementos de Máquinas. Ed. Montaner y Simón.
[5] Robert L. Norton: Diseño de Maquinaria - Ed. Mgraw-Hill
[6] M.F.Spotts & T.E. Shoup: Elementos de maquinas – Ed. Prentice - Hall
[7] Cosme: Elementos de máquinas. Ed. Marymar.
[8] Lauría-Falco : Apuntes de Mecanismos. Ed. C.E.I, la Línea Recta.
[9] Lauría-Falco : Complementos de Mecanismos. Ed. C.E.I, la Línea Recta.
[10] Eugene F. Megyesy: Manual de recipientes a presion- Ed. Limusa

X - Bibliografia Complementaria

[1] Hütte: Manual del ingeniero - Ed. G. Gili.
[2] Dubbel : Manual del Constructor de Maquinas. Ed. Labor.

[3] Vallance:Doughtie : Cálculo de Elementos de Máquinas. Ed. Alsina.

XI - Resumen de Objetivos

• Capacitar al estudiante para calcular, diseñar y seleccionar elementos de máquinas y estructuras simples.

• Introducir al alumno a tomar contacto con software especifico de cálculo y analisis de resistencia analizar los resultados y compararlos con los metodos clásicos.

XII - Resumen del Programa

BOLILLA No. 3: Estatica.

BOLILLA No. 4: Resistencia de materiales.

BOLILLA Nº 5: Ejes y Arboles

BOLILLA No. 6: Teoría de la transmisión de Potencia mediante engranajes.

BOLILLA No. 7: Uniones.

BOLILLA No. 8: Tornillos

BOLILLA No. 9: Rodamientos

BOLILLA No. 10: Transmisiones por fricción.

BOLILLA No. 11: Corrosion.

BOLILLA No. 12: Recipientes a presion.

XIII - Imprevistos

no se consideran

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	