Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Mecánica

(Programa del año 2009)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 17/02/2010 12:14:40)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(Optativa 1) Optativa 1: Mecánica Computacional	Ingeniería Electromecánica		2009	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VERDUR, GUSTAVO ALBERTO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GUAYCOCHEA, RONIO	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
MARTÍNEZ, GUILLERMO ARIEL	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
MERCURI, LUIS ROBERTO	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	1 Hs	4 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
10/08/2009	20/11/2009	15	105

IV - Fundamentación

La evolucion de los recursos y de la asistencia computacional materializada en equipos PC y paquetes de Software altamente especializados ha promovido un profundo cambio en la filosofia de trabajo del ingeniero mecanico, alcanzando niveles de analisis y simulacion de sistemas mecanicos realmente increibles desde la optica de un par de decadas atrás.
Es una de las tareas de la ingenieria mecanica reproducir lo mas fielmente posible el funcionamiento cinematico y dinamico de los sistemas mecanicos complejos, tarea que asociada al dominio de estos recursos computacionales genera una nueva disciplina aplicada llamada Mecanica Computacional, que representa una parte imortante de lo que actualmente se conoce como CAE (Computer Aided Engineering) o ingenieria asistida, dicha parte se compone principalmente de sistemas CAD-3D (Computer aided Design- 3 Dimensiones) para diseño avanzado; sistemas FEA (Finit Element Analysis), para analisis de resistencia deformacion, estado tensional y transferencia termica; y motores de calculo para simulacion de movimiento, colision, dinamica de solidos; entre otros.
El dictado de esta materia en los ultimos años de la carrera resulta de vital importancia para la insercion competitiva del ingeniero en el mercado laboral actual, dotandolo de un recurso sumamente poderoso para el eficiente desempeño profesional , adaptandolo a las nuevas tendencias en el diseño mecanico, alentandolo a aplicar y profundizar reflexivamente los conceptos aprendidos en materias anteriores y proporcionando un perfil especifico que se potencia con el curso de las dos optativas 2 y 3 que conjuntamente con Mecanica computacioneal constituyen el NUCLEO MECATRONICA.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

-Formar al estudiante en los nuevos recursos computacionales , su estructura basica y sus aplicaciones.

-Entrenar al estudiante en el manejo de sistemas expertos para aplicaciones mecanicas especificas como lo son los sistemas CAE.

Lograr que el estudiante adquiera los conocimientos
indispensables para simular y analizar sistemas mecanicos de alta complejidad.

Inducir al estudiante a reflexionar sobre los resultados obtenidos aplicando los conceptos adquiridos, Establecer comparaciones con sistemas contruidos reales, evaluacion y reconocimiento de errores.

VI - Contenidos

BOLILLA No. 1: INTRODUCCION A LA MECANICA COMPUTACIONAL. Breve reseña historica. Evolucion de los recursos computacionales . Incidencia en la solucion de problemas de ingenieria . Sistemas CAD . Sistemas FEA . Sistemas CFD . Sistemas de simulacion dinamica . Planillas de calculo . Generalidades . Estructura basica . Metodologia operativa.

BOLILLA No. 2: AUTOCAD AVANZADO 3D: El entorno 3D - Metodologias de trabajo en 3D – Coordenadas y UCS en 3D – Poly line y Spline en 3D- Configuracion de variables personalizables - Personalizacion del entorno de trabajo -Ventanas de trabajo -Vistas 3D – Solidos – Generacion de solidos primitivos – Operaciones Booleanas entre solidos – Generacion de Solidos complejos – Edicion de solidos – Visualizacion – Aplicacion de luces y materiales – Presentacion y Render Fotorealistico – Diseño de formas complejas - Exportacion de piezas a otros programas .

BOLILLA No. 3: SIMULACION DINAMICA EN WORKING MODEL 4D: Introduccion al programa Working Model 4D. Configuracion de inicio . Comandos de diseño . Comandos de edicion. Comados de visualizacion . Introduccion de datos . Introduccion de datos mediante formulas . Insercion de cursores de control . Prevalidacion de datos . Utilizacion de elementos basicos preconfigurados . Importacion de modelos desde programas CAD . Carga de propiedades-. Comportamiento en distintas condiciones . Interpretacion y evaluacion de errores . Simulacion e interpretacion de resultados . Analisis cinematico . Analisis dinamico . Selección y configuracion de curvas de salida . Animacion de resultados . Asignacion de camaras . Generacion de videos Fotorealisticos.

BOLILLA No. 4: ANALISIS DE RESISTENCIA Y DEFORMACION POR METODO F.E.A – PROGRAMA VISUAL NASTRAN: Definiciones de variables . Configuracion y Seteo . Mallado . Configuracion de la malla . Configuracion de los apoyos y vinculos . Introduccion de cargas . Fuerzas puntuales , distribuidas , presiones , termicas . Determinacion de posiciones criticas . Evaluacion de fuerzas inducidas por aceleracion, inercia y centrifuga . Analisis de esfuerzos y deformacion – Analisis de colision . Interpretacion y configuracion de cromatogramas de resultados . Calculo y Analisis en todo un ciclo . Animacion de deformaciones . Escalas . Conclusion comparacion y discusion de resultados .

BOLILLA No. 5: PLANILLA DE CALCULO- EXCEL AVANZADO. Repaso de rudimentos basicos . Configuracion del entorno . Generacion de bases de datos de entrada . Busquedas y referencias . linkeado a tablas . ingreso de datos . lenguaje de formulas . funciones avanzadas . Funciones definidas por el usuario . Macros . automatizacion de procesos iterativos . El editor de Visual Basic . Sintaxis . Direccionamientos logicos . toma de decisiones . Extraccion de maximos y minimos . Representacion en graficas . Graficas dinamicas . Optimizacion de planillas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. AUTOCAD2000- Construccion de un modelo solido 3D de una biela.
2. AUTOCAD2000- Construccion de un modelo solido 3D de un cigueñal.

3. AUTOCAD2000- Construccion de un modelo solido 3D de un piston.
4. AUTOCAD2000- ensamblaje de un sitema biela-manivela-piston en 3 dimensiones con propiedades fisicas del acero y aluminio – exportacion a formato . sat
5. WORKING MODEL 4D -Simulacion de la caida de una moneda

6. WORKING MODEL 4D -Simulacion de un pendulo simple.

7. WORKING MODEL 4D -Simulacion de un sistema de 4 barras.

6. - WORKING MODEL 4D -Simulacion de un sistema de porton corredizo.
7. WORKING MODEL 4D -Simulacion de un sistema biela-manivela-piston importado de Autocad 2000.
8. VISUAL NASTRAN- analisis FEA de resistencia y deformacion en la biela del sistema anterior.
9. EXCEL - Calculo de una viga de perfil Normalizado simplemente apoyada con una carga puntual en su parte media solicitada a flexión.
10. EXCEL - Simulación dinámica de la deformación de la elástica de un eje en rotación cuando actúa una fuerza variable.
11. EXCEL - Simulación de la cinematica de un mecanismo Biela – Manivela.
12. EXCEL - Mecánica de los Fluidos. Calculo de las perdidas de una tubería.
13. PROYECTO INTEGRADOR (sistema mecanico propuesto por el alumno y aprobado por la catedra)

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE ALUMNOS PROMOCIONALES

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
• Asistencia al 80 % de las clases teóricas.
• Aprobación del 100% de los trabajos prácticos con mínimo 7 puntos.
• Aprobación de un parcial teórico escrito o de la recuperación con minimo 7 puntos.
• Aprobación de la actividad final integradora.
RÉGIMEN DE PROMOCIÓN CON EXAMEN FINAL
• Asistencia al 70 % de las clases teóricas.
• Aprobación del 100% de los trabajos prácticos con mínimo 4 puntos.
• Aprobación de un parcial teórico escrito o de la recuperación con minimo 4 puntos.
PROGRAMA PARA EL EXAMEN FINAL
Para la aprobación final de la materia los alumnos deben presentar y defender un proyecto final que involucre trabajos de experimentación y desarrollo, en acuerdo con los docentes de la asignatura.
En el examen final estos alumnos pueden ser interrogados sobre los contenidos teóricos del programa completo.
ALUMNOS LIBRES
Para la aprobación como alumno libre, se debe presentar y defender un proyecto final que involucre trabajos de experimentación y desarrollo, en acuerdo con los docentes de la asignatura.
Examen oral de los contenidos teóricos del último programa aprobado.

2-Régimen de regularizacion:
-Asistir a no menos del 80% de las clases teórico-prácticas
-Tener aprobada y regularizada las correlativas precedentes del plan de estudios
-Tener realizados y aprobados el 100% de los trabajos prácticos
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 alumnos regulares se estructura sobre la base de un proyecto completo de un mecanismo o dispositivo, el cual se entrega con 7 días de anticipación a la fecha de examen al alumno, y será seguido por medio clases-consultas, por el profesor responsable. El alumno deberá exponer y defender el proyecto a través de planos , esquemas y memorias de cálculo correspondientes, que se condigan con una simulacion dinamica conjuntamente con analisis

resistencia, 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 totalidad de los trabajos prácticos realizados, antes de rendir y deberá acreditar todas las correlatividades en el plan de estudios para rendir la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] 1. Manual Autocad 2000 en español
[2] [2] 2. Manual de usuario de Working Model 3D
[3] [3] 3. Manual de usuario de Visual Nastran
[4] [4] 4. MS-EXCEL for Windows – Gabriel Strizinec -Edit. GYR
[5] [5] 5. Apuntes de la Catedra

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] no corresponde

XI - Resumen de Objetivos

-Formar al estudiante en los nuevos recursos computacionales , su estructura basica y sus aplicaciones.

-Entrenar al estudiante en el manejo de sistemas expertos para aplicaciones mecanicas especificas como lo son los sistemas CAE.

-Lograr que el estudiante adquiera los conocimientos indispensables para simular y analizar sistemas mecanicos de alta complejidad.

-Inducir al estudiante a reflexionar sobre los resultados obtenidos aplicando los conceptos adquiridos, Establecer comparaciones con sistemas contruidos reales, evaluacion y reconocimiento de errores.

XII - Resumen del Programa

BOLILLA No. 1: INTRODUCCION A LA MECANICA COMPUTACIONAL.
BOLILLA No. 2: AUTOCAD AVANZADO 3D:

BOLILLA No. 3: SIMULACION DINAMICA EN WORKING MODEL 4D

BOLILLA No. 4: ANALISIS DE RESISTENCIA Y DEFORMACION POR METODO F.E.A – PROGRAMA VISUAL NASTRAN
BOLILLA No. 5: PLANILLA DE CALCULO- EXCEL AVANZADO

XIII - Imprevistos

NO SE CONSIDERA

XIV - Otros

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