UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA Núcleo Experimental <i>Armando Mendoza</i> - Cagua	Curso: SOLUCIONES NUMÉRICAS A LOS PROBLEMAS DE INGENIERÍA			Código: 8107		
	Módulos: 1 / 3 / 4	Nivel: Iniciación Semestre: 5	HTE 3	HTA 3	HL	UC 5

1. Propósito

El curso Soluciones Numéricas a Problemas de Ingeniería capacita al futuro profesional de la Ingeniería de Procesos Industriales para el empleo de soluciones numéricas, y para el estudio y aplicación de modelos matemáticos propios del campo industrial.

2. Indicadores de Competencia

- 2.1 Identifica indicadores de calidad y de mejoramiento del mantenimiento. Identifica normas internacionales de mantenimiento y seguridad. Identifica técnicas para minimizar el impacto ambiental negativo.
- 2.2 Aplica técnicas de control y administración en operaciones de producción y mantenimiento dentro de estándares de productividad y de calidad ambiental vigentes.
- 2.3 Utiliza criterios financieros y técnicos para evaluar las oportunidades de creación de una empresa o negocio, utiliza criterios financieros y técnicos para administrar el personal.

3. Contenidos

3.1 Cálculo con Valores Aproximados:

Introducción. Valores exactos. Valores aproximados y cifras significativas. Teoría de errores.

3.2 Solución de Ecuaciones No-lineales:

Métodos iterativos. Métodos de Bisección, Punto fijo, Newton-Raphson, Secante. Análisis del error en métodos iterativos. Convergencia cuadrática y cúbica. Métodos para raíces complejas de polinomios.

3.3 Interpolación y Aproximación:

Polinomio de Taylor. Polinomios de interpolación de Lagrange. Interpolación iterada. Diferencia divididas. Interpolación cúbica. Mínimo cuadrados. Problemas min-máx. Polinomios ortogonales. Aproximación polinómica trigonométrica. Transformada de Fourier.

3.4 Diferenciación e Integración Numérica

Diferenciación numérica. Métodos de Richardson. Integración Numérica. Reglas de los trapecios y de Simpson. Métodos de cuadratura. Algoritmo de Romberg. Cuadratura Gaussiana. Polinomios ortogonales.

3.5 Solución de ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Problemas de valor inicial. Método de Euler. Método de Taylor. Método de Runge-Kutta de orden 2 y 4. Métodos multipaso: Adams- Moulton. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Estabilidad de los métodos.

Aprobación C.F.	Director	Autor(es)	Profesor (es)	Vigente: desde - hasta	Ultima Revisión	Página
09/11/2005	J. Retamozo	P. Acosta			Septiembre 2010	1 de 3

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA Núcleo Experimental Armando Mendoza - Cagua	Curso: SOLUCIONES NUMÉRICAS A LOS PROBLEMAS DE INGENIERÍA			Código: 8107		
	Módulos: 1 / 3 / 4	Nivel: Iniciación Semestre: 5	HTE 3	HTA 3	HL	UC 5

4. Ubicación de contenidos por módulo

Módulos	Contenido				
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
Empresas y Negocios.	*	*	*	*	*
Aseguramiento de la Calidad.					
Productividad y Logística en Procesos Industriales.	*	*	*	*	*
Administración, Control y Evaluación de Procesos de Mantenimiento.	*	*	*	*	*
Ambiente, Seguridad e Higiene.					

5. Recursos, medios y actividades de aprendizaje

Clases expositivas con discusión de los tópicos del contenido con el fin de fomentar la participación de los estudiantes. Se realizarán talleres prácticos con el objeto de afianzar los conocimientos adquiridos y desarrollar habilidades cognitivas específicas para esta área.

Se incluye el uso de material impresos (guías de teoría y problemas, etc.) y de Internet para la búsqueda de información adicional, especialmente la relacionada con las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en estudios de modos de fallas por vibración.

También se emplearán herramientas computacionales de distribución gratuita en la red de Internet (WWW), así como el uso de la Hoja de Cálculo, como soporte para tanto el docente como para el cursante.

6. Requisitos

8106 - E.D.O Aplicaciones a la Ingeniería.

8202 - Programación Aplicada.

7. Evaluación

La asignatura será evaluada de manera continua de acuerdo al plan siguiente:

1. Evaluaciones Teórico – Prácticas.
2. Evaluación de actividades que incluyen pruebas cortas, talleres, asignaciones en equipo, etc.
3. asignación: Una (1) asignación de investigación a realizarse fuera del aula de clase, en equipo de tres a cuatro estudiantes. El tema de investigación será exclusivo para cada equipo.

La investigación tratará sobre la aplicación de algunos de los contenidos del curso en el campo de la ingeniería industrial.

Aprobación C.F.	Director	Autor(es)	Profesor (es)	Vigente: desde - hasta	Ultima Revisión	Página
09/11/2005	J. Retamozo	P. Acosta			Septiembre 2010	2 de 3

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE INGENIERÍA Núcleo Experimental <i>Armando Mendoza</i> - Cagua	Curso: SOLUCIONES NUMÉRICAS A LOS PROBLEMAS DE INGENIERÍA			Código: 8107		
	Módulos: 1 / 3 / 4	Nivel: Iniciación Semestre: 5	HTE 3	HTA 3	HL	UC 5

8. Referencias

- 8.1 CHAPRA, Steven C. / CANALE, Raymond P. (2003) “Métodos Numéricos para ingenieros con Programas de Aplicación”. McGraw Hill.
<http://www.mcgraw-hill.es/html/9701039653.html>
- 8.2 GERALD, Curtis / WHEATLEY, Patric (2000). “Análisis Numérico con Aplicaciones”. 6ta Edición. Pearson Educación.
http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?_isbn=9684443935
- 8.3 NAKAMURA, Schoichiro (1997) “Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB®”. Pearson Educación.
http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?_isbn=9688808601
- 8.4 NAKAMURA, Schoichiro (1997) “Métodos Numéricos Aplicados con Software”. Pearson Educación.
http://www.pearsoneducacion.net/Pearson/nav/showbookdetail.jsp?_isbn=9688808601

Otras referencias:

- 8.5 CANAL FÍSICA. <http://fisica.urbenalia.com>
- 8.6 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. “Portal de Cursos y Laboratorios”. <http://www.labmat.puc.cl>

Aprobación C.F.	Director	Autor(es)	Profesor (es)	Vigente: desde - hasta	Última Revisión	Página
09/11/2005	J. Retamozo	P. Acosta			Septiembre 2010	3 de 3