



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0013204/2010

VISTO:

Que el Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Aeronáutica solicita la inclusión de materias como selectivas para la Carrera de Ingeniería Aeronáutica Plan IA 232-97-05, y el reordenamiento de la oferta académica de otras; y

CONSIDERANDO:

Lo informado por el SECRETARIO ACADÉMICO ÁREA INGENIERÍA a fs. 16;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Incluir la asignatura PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA, del Departamento COMPUTACIÓN, como materia selectiva de la Carrera de Ingeniería Aeronáutica Plan IA 232-97-05 en semestre par y establecer como asignaturas correlativas anteriores a INFORMÁTICA y MÉTODOS NUMÉRICOS, según programas Sintético y Analítico que como ANEXO I forman parte de la presente resolución.

Art. 2º.- Incluir la asignatura INGENIERÍA ASISTIDA, del Departamento DISEÑO, como materia selectiva de la carrera de Ingeniería Aeronáutica Plan IA 232-97-05 en semestre impar y establecer como asignatura correlativa anterior a TECNOLOGÍA MECÁNICA II, según programas Sintético y Analítico que como ANEXO II forman parte de la presente resolución.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0013204/2010

Art. 3º).- Reordenar la disposición de la oferta de dictado de las siguientes Asignaturas selectivas:

- a) VIBRACIONES ALEATORIAS: se dicta en el noveno semestre.
- b) DINÁMICA DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS: se dicta en el décimo semestre.
- c) SISTEMAS ESPACIALES: se dicta en el noveno semestre.
- d) ENSAYOS EN VUELO: se dicta en el décimo semestre.

Art. 4º).- Dése al Registro de Resoluciones, comuníquese a la Escuela Ingeniería Mecánica Aeronáutica, al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CORDOBA A TREINTA DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DIEZ.


Prof. Dr. ALEJANDRO T. BREWER
Secretario Académico
Área Ingeniería
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Dr. GABRIEL BERNARDELLO
VICE DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

RESOLUCION N° 389-H.C.D.-2010.-

U.N.C. FACULTAD DE C.E.F. Y N.	Gmg/bo
	AREA OPERATIVA

Prof. Dr. GABRIEL BERNARDELLO
VICE DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Programación científica es un espacio curricular destinado a proveer a los estudiantes de un curso de programación imperativa basado en el más famoso lenguaje de programación orientado al cómputo científico como es el lenguaje Fortran, en su estándar más actualizado disponible, Fortran95. Este lenguaje posee varias características que lo hacen atractivo para la temática, como son la facilidad para el manejo de arreglos (similar a la de software específico como MATLAB o su émulo libre, GNUOctave), el diseño modular, la disponibilidad de gran número de bibliotecas orientadas al cómputo científico, y la facilidad para su implementación en arquitecturas en paralelo.

Al terminar el curso el estudiante:

- Conocerá los componentes básicos del lenguaje FORTRAN en su estándar actual.
- manejará las herramientas para el tratamiento de arreglos, con el objeto de dar soporte a entidades algebraicas (matrices y vectores) en el cómputo científico.
- conocerá y manejará la capacidad de modularidad en el diseño de software de carácter científico.
- conocerá diversas bibliotecas científicas disponibles, tanto para el cálculo matemático, graficación y cómputo de alto desempeño (HPC).

Debido a que existen literalmente millones de líneas de código científico escritas en Fortran, aún en explotación, conocer los fundamentos de este lenguaje de programación permitirá a los futuros egresados modificar, adaptar, mantener, etc. estos códigos, o bien desarrollar nuevos haciendo uso de las características avanzadas y más modernas del lenguaje.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las etapas de construcción y elaboración de conocimientos son sustentadas mediante la exposición dialogada como estrategia didáctica y el empleo de proyección de diapositivas, transparencias, pizarrón y proyector multimedia como materiales didácticos. Todos los materiales de estudio, incluyendo sistema de consultas, preguntas frecuentes, e-mail, evaluaciones, etc., se disponen en el sistema informático de aprendizaje del Departamento de Computación (Laboratorio de Enseñanza Virtual – LEV. <http://lev.efn.uncor.edu>)

Las fases de ejercitación y aplicación de los contenidos de la asignatura, se fundamentan tanto en el desarrollo teórico como en el práctico del presente curso. Se realizan dos tipos diferenciados de actividades en coordinación con el desarrollo de la autonomía de aprendizaje, consistentes en la solución de problemas acotados y en la elaboración de un proyecto integrador.

El dictado se realizará en 16 clases de 3hs 45min (reloj) consistentes en la presentación teórica de los temas por parte del docente, las que no podrán superar 1hs:30min en cada sesión.



La presentación de temas prácticos se realizará preferentemente, en el caso de disponer de equipos de computación, en el marco de tareas de laboratorio, previamente asignadas por el docente coincidentes con el tema teórico previo, asumiendo el docente el rol de tutor y mediante evaluaciones formativas en cada clase.

Programación de actividades

Clase	Tema
1	Unidad 1
2	Unidad 1
3	Unidad 2
4	Unidad 2
5	Unidad 3
6	Unidad 3
7	Unidad 4
8	Unidad 4

Clase	Tema
9	1er parcial
10	Unidad 5
11	Unidad 5
12	Unidad 6
13	Unidad 6
14	Unidad 7
15	Unidad 7
16	2do parcial

EVALUACION

Metodología

La evaluación de los conocimientos adquiridos se realizará en dos instancias: un primer parcial, que incluirá contenidos de las unidades 1 a 4 inclusive, y un segundo parcial integrador que incluirá conceptos de todos los contenidos temáticos del curso y que consistirá en el desarrollo de un proyecto. Ambas evaluaciones se realizarán directamente sobre el compilador, evaluándose no sólo el conocimiento sobre el propio lenguaje sino también la habilidad para el diseño desarrollada a lo largo del curso.

Condiciones para la promoción de la materia

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas.-
- 3.- Aprobar cada parcial con un desempeño no inferior al 60%.-
- 4.- Se podrá recuperar un solo parcial.
- 5.- Los alumnos que sólo aprueben un (1) parcial serán considerados regulares.
- 6.- La nota de promoción corresponde al redondeo al entero más próximo del promedio aritmético de los desempeños dividido 10.



CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1: Introducción a Fortran95

Historia del lenguaje Fortran. Entorno de programación. Tipos de datos. Caracteres. Constantes y variables. La sentencia IMPLICIT NONE. Iniciación de variables. Expresiones aritméticas. Funciones aritméticas predefinidas. Expresiones carácter. Funciones carácter predefinidas. Expresiones lógicas. Funciones lógicas predefinidas. La sentencia de asignación. Entrada y salida básicas. Codificación de un programa.

Unidad 2: Estructuras de control

Estructuras de decisión. Estructura IF. Bloque IF general. Selección discreta SELECT CASE. Estructuras de repetición. Bucles. Bucles DO. Construcción DO-CYCLE.

Unidad 3: Entrada y salida de información

Formatos y edición. Sentencias READ y PRINT. La sentencia FORMAT. Descriptores de formato. E/S de archivos. Campo. Registro. Archivo. Acceso a un archivo. Sentencias OPEN y CLOSE. Sentencias de entrada y salida para acceso secuencial. Sentencias ENDFILE, REWIND y BACKSPACE. Sentencias de entrada/salida para acceso directo. Sentencia INQUIRY.

Unidad 4: Arreglos

Definiciones generales. Declaración de arreglos. Disposición de arreglos en memoria. Constantes arreglo. Expresiones arreglo. La sentencia de asignación con arreglos. La función RESHAPE. Asignación condicional. La construcción WHERE. Secciones en un arreglo. Asignación dinámica. Funciones predefinidas.

Unidad 5: Funciones y subrutinas

Programas. Funciones. Subrutinas. Argumentos y su asociación. Funciones elementales. Argumentos tipo carácter. Los subprogramas como argumentos: EXTERNAL e IMPLICIT. Conservación de variables locales: SAVE. Recursividad.

Unidad 6: Programación modular

Dominio y unidades de dominio. Los módulos: sentencias MODULE y USE. La opción ONLY. Librería de subprogramas en un módulo. Interfaces. Sentencia INTERFACE. Procedimientos internos. Tipos derivados, tipos de datos abstractos.

Unidad 7: bibliotecas científicas

Bibliotecas matemáticas: IMSL, Lapack, BLAS, Numerical Recipes. Bibliotecas de graficación: GNUPlotFortran, PIPlot. Cómputo de alto desempeño: Open MP.



DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	27
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	12
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	15
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	6
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	25
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	30
○ PROYECTO Y DISEÑO	15
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	70

BIBLIOGRAFIA

- García Merayo, F. (1999). Lenguaje de Programación Fortran90. Paraninfo, Madrid.
- Marshall, A. C. (1997). Fortran90 Course Notes. The University of Liverpool, UK.
- Metcalf, M., Reid, J. (1999). Fortran 90/95 Explained. Oxford University Press.
- Press, W. H. (1996). Numerical Recipes in FORTRAN 90: The Art of Parallel Scientific Computing. Cambridge University Press.

Prof. Dr. ALEJANDRO T. BREWER
Secretario Académico
Área Ingeniería
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Dr. GABRIEL BERNARDELLO
VICE DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

ANEXO II DE LA RESOLUCION N° 389-H.C.D.- 2010.-

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Hoja 1 de 5 Programa de: Ingeniería Asistida Código:
Carrera: <i>Ingeniería Aeronáutica</i> Escuela: <i>Ingeniería Aeronáutica.</i> Departamento: <i>Diseño.</i>	Plan: 232-97-05 Carga Horaria: 36 Semestre: <i>Noveno</i> Carácter: <i>Selectiva</i> Bloque: <i>Tecnologías Aplicadas</i>
Puntos: 1,5 Hs. Semanales: 2,25 Año: <i>Quinto</i>	
Objetivos: <i>Adiestrar al alumno en la confección de documentos de Ingeniería mediante CAD con el empleo de CATÍA</i>	
Programa Sintético: 1° Parte: <i>Computer-Assisted Desing (CAD)</i> 1. <i>Parametric Sketches</i> 2. <i>Restricciones de los Sketches</i> 3. <i>Sketched Features</i> 4. <i>Placed Features</i> 5. <i>El uso de Variables del diseño</i> 6. <i>Construcción de Partes</i> 7. <i>Creación de Drawing Views o Vistas del Dibujo</i> 8. <i>Ensamblaje de Partes</i> 2° Parte: <i>Computer-Assisted Machining (CAM)</i> <i>Maquinado de superficies en 3 ejes</i> 3° Parte: <i>Computer-Assisted Engineering (CAE)</i> <i>FEM análisis estructural durante el diseño</i>	
Programa Analítico: de foja 2 a foja 4.	
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .	
Bibliografía: de foja 5 a foja 5.	
Correlativas Obligatorias:	
Correlativas Aconsejadas:	
Rige: 2005	
Aprobado HCD, Res.: Fecha:	Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .	
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:	


 Prof. Dr. ALEJANDRO F. BREWER
 Secretario Académico
 Área Ingeniería
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA




 Prof. Dr. GABRIEL BERNARDELLO
 VICE DECANO
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

La ingeniería en el siglo 21, cuenta hoy en día con herramientas que son imposibles de evitar a la hora de desarrollar un nuevo producto, en un mundo altamente competitivo de alta calidad, bajos costos de producción, y mínimos tiempos de desarrollo.

El (CAD / CAM / CAE) cubre el desarrollo de un producto, desde su concepto inicial, su diseño detallado, su ingeniería de cálculo y optimización, un modelo virtual, que puede funcionar en un mundo virtual, en el que se analizará su funcionamiento, por medio de maquetas virtuales, que representan con gran fidelidad productos complejos, completos y listos para ser fabricados.

La Manufactura Asistida cubre hoy día diversas áreas, que van desde el maquinado asistido, capaz de crear los códigos de las maquinas de CNC a partir de los modelos CAD, la simulación de maquinado con todos los detalles del mismo (tiempos de maquinado, volumen de viruta removida, detección de colisiones etc.), a la simulación de todo el proceso de fabricación que va del modelo de la planta a la simulación de los operarios y/o robots involucrados.

El CAE hoy en día es capaz de crear modelos de calculo estructural o de análisis de fluidos (Método de los Elementos Finitos –FEM-) a partir de los modelos CAD, con lo que estas áreas de calculo, ya casi están reemplazando a los ensayos estructurales y a los ensayos en túnel de viento.

Esta tecnología ya permite construir productos cada vez más complejos y donde el ingeniero debe utilizar de estas herramientas para poder manejar esas complejidades, y poder competir en un mundo globalizado.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Esta materia tendrá tres aspectos básicos, la formación en software específico de (CAD / CAM / CAE), clases teóricas en áreas como el de maquinado o el FEM básico, y el dictado de clases de divulgación de todas estas tecnologías a modo ilustrativo debido a la gran diversidad de temas involucrados tratando de que el alumno tenga una visión global de los alcances actuales de estas tecnologías.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se integra con la adquisición del conocimiento de las técnicas utilizadas actualmente en CAD, tanto del punto de vista teórico como práctico, realizando trabajos prácticos y proyectos, utilizando las técnicas asimiladas

Para la formación en técnicas de CAD (CATÍA), el docente efectuará la exposición dialogada de los conceptos teóricos y transferencia a aplicaciones prácticas en la computadora, practicándose la resolución de problemas en el pizarrón y en la computadora, con el desarrollo de proyectos de complejidad creciente en la computadora.



EVALUACION

Condiciones para la promoción de la materia

- 1.- Tener aprobadas las materias correlativas.-
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas.-
- 3.- Aprobar cada una de las ejercitaciones en CAD (CATÍA), con nota no inferior a cuatro (4).-
- 4.- En caso de rechazo de alguna de las etapas, esta se reelaborará recuperándola.

Los alumnos que cumplan con el 50% de las exigencias referidas a la tarea a llevar a cabo y tengan la asistencia requerida en el punto dos serán considerados regulares. Los demás estarán libres.

CONTENIDOS TEMATICOS

1º Parte: Computer-Assisted Desing (CAD)

Unidad 1. Parametric Sketches

Conceptos básicos de Parametric Sketching, Técnicas de Sketching, Creando Profile Sketches, Reglas de Sketch, Creación de Path Sketches, Creación de 2D Path Sketches, Creación de 3D Path Sketches, Creación de Cut Line Sketches, Creación de Split Line Sketches, Creación de Break Line Sketches

Unidad 2. Restricciones de los Sketches

Conceptos básicos de Creación de Constraints, Técnicas de Constraining, Constraining Sketches, Edición de Geometric Constraints, Showing Constraint Symbols, Reemplazo de Constraints, Edición de Dimension Constraints, Creación de Profile Sketches, Agregado de Dimensionamiento, Agregado de Sketches, Modificación de dimensionamiento, El uso de Construction Geometry, Creación de Profile Sketches, Agregado de Project Constraints, agregado de dimensiones Paramétricas Dimensions, Constraining Path Sketches, Control de Tangencia.

Unidad 3. Sketched Features

Conceptos básicos de sketched features, creación de extruded features, edición de extruded features, creación de loft features, creación de linear lofts, creación de cubic lofts, edición de loft features, creación de revolved features, creación de face splits, creación de sweep features.

Unidad 4. Placed Features

Conceptos básicos de Placed Features creación y edición de: Hole, face drafts, fillet, chamfer, shell, surface cut, array, part splits

Unidad 5. El uso de Variables del diseño

Conceptos básicos de Design Variables, Preparación del Archivo de dibujo, El uso de Design Variables: Active Part Design Variables y Global Design Variables, Creación de Active Part Design Variables, Asignación de Design Variables a Active Parts, Modificación de Variables.



Unidad 6. Construcción de Partes

Conceptos básicos de Creación de Parts, Creación de Base Features: Sketching Base Features, Creación de Work Features, Defining Sketch Planes. Creación de Extruded Features: Constraining Sketches, Dimensioning Sketches, Creación de Constraints Between Features, Edición de Sketches, Extruding Profiles. Creación de Revolved Features. Creación de Symmetrical Features: Constraining Sketches, Extruding Features. Refining Parts

Unidad 7. Creación de Drawing Views o Vistas del Dibujo

Conceptos básicos de creación de vistas del dibujo, armado de ajuste del plano, creación de drawing views, mover dimensions, líneas ocultas, mejorando los drawings, cambio de dimension attributes, creación de reference dimensions, creación de hole notes, creación de centerlines, creación de annotation ítems, modifying drawing views.

Unidad 8. Ensamblaje de Partes

Conceptos básicos de Ensamblaje de Partes, Inicio de un Assembly Designs, El uso de External Parts en un Assembly, Restricciones de partes, El uso del Desktop Browser, Getting Information from Assemblies, Chequeo de Interferencias, Calculo de propiedades de masa, Creación de Assembly Scenes, Creación de Assembly Drawing Views, Edición de Assemblies, Edición de External Parts, Edición de Assembly Constraints.

2º Parte: Computer-Assisted Machining (CAM)

Unidad 9. Maquinado de superficies en 3 ejes

Definición de áreas a maquinar. Rough (Maquinado en planos verticales y horizontales). Roughing rework, Sweeping, Zlevel machining, Pencil operations, Contour-driven operations, Profile contouring, Drilling, Detección de material residual. Visualización de los resultados de los programas de mecanizado, Documentación para la producción.

3º Parte: Computer-Assisted Engineering (CAE)

Unidad 10. FEM análisis estructural durante el diseño

Introducción al análisis estructural con Elementos Finitos. Cargas, vínculos y materiales. Pre-Processing. Análisis y cálculo. Post- Processing. Fundamentos del análisis de Frecuencias. Análisis Modal. Pre-procesamiento y cálculo dinámico de partes. Visualización de resultados de Modos y frecuencias.



1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS**Actividades Prácticas**

A partir de exposición dialogada de conceptos teóricos y transferencia a aplicaciones prácticas en la computadora, se practicará la resolución de problemas tanto en el pizarrón, como en la computadora, desarrollando proyectos de complejidad creciente.

2. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

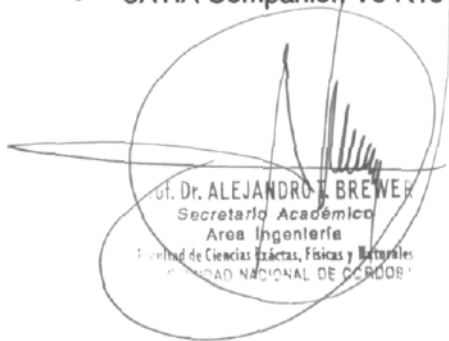
ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	18
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	18
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	36

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	18
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	18
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	36

3. BIBLIOGRAFIA

- Manual de CATIA V5
- CATIA V5 R17 - Mechanical Design Solutions 2
- Documentación CATIA V5 R18 4 CD
- CATIA Companion V5 R18


Dr. Dr. ALEJANDRO J. BREWER
 Secretario Académico
 Área Ingeniería
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Dr. GABRIEL BERNARDELLO
 VICE DECANO
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA