

Curso Experto en Herramientas de Diseño: CAD/CAM/CAE/PLM

Propuesta de Programa 763_05/2014
12 de Mayo de 2014

Índice

Índice.....	2
Introducción.....	3
Objetivos	3
Dirigido a.....	3
Metodología	3
Medios Materiales Requeridos	3
Temario Genérico.....	4
Temario Detallado.....	5
Material que se entrega por alumno	11
Sistema de evaluación.....	12
Duración, fechas y calendario	12
Propuesta Económica.....	15
Forma de pago:	15

Introducción

La globalización de la economía provoca que aumente la competencia internacional. En este marco, las empresas deben adaptarse constantemente a nuevas situaciones optimizando sus métodos productivos, para poder servir a sus clientes en unos plazos que se acortan día a día, con productos de mayor calidad y flexibilidad. Esto obliga a una mejora continua que afecta a todo el proceso, desde los métodos de diseño e ingeniería hasta la fabricación. La consecución de dichos objetivos pasa por la incorporación de tecnologías CAD/CAM/CAE/PLM en el Ciclo de Vida del Producto (PLM).

Fruto de lo anterior, existe una gran demanda de profesionales (ingenieros e ingenieras de ciclos superiores y medios) formados en técnicas CAD, CAM, CAE y PLM. Para satisfacer esta demanda no bastan los estudios universitarios actuales, y es necesario completar esta formación con conocimientos específicos: en tecnologías de ingeniería y de fabricación integrados por ordenador.

Además de los conocimientos técnicos de ingeniería y de la habilidad en el manejo de herramientas los ingenieros deben saber llevar a buen puerto los proyectos que se les encarguen. Por ello, la formación en dirección de proyectos y normativa es un requisito básico exigido por las empresas.

Objetivos

Este curso con un marcado enfoque práctico, tiene como objetivo formar técnicos con alta capacitación, potenciando el NX y Teamcenter.

Dirigido a

El curso va dirigido a titulados y tituladas, de Ingeniería Superior e Ingeniería Técnica, que quieran adquirir conocimientos en las herramientas más avanzadas de Ingeniería Mecánica y FP Superior.

Metodología

En cuanto a los alumnos, partirán desde el diseño de Concepto, y adquirirán amplios conocimientos de diseño Mecánico e Industrial, Análisis de Elementos Finitos, PLM, cubriendo todo el ciclo de vida de un producto.

Medios Materiales Requeridos

Para poder llevar a cabo todo el Programa, el alumno tendrá a su disposición las más modernas instalaciones, así como el Software CAD, CAM, CAE y PLM más avanzado del mercado.

Temario Genérico

1. Diseño Básico con NX (85 horas) - CAD
2. Diseño Avanzado con NX (75 horas) - CAD
3. Modelado Síncrono (35 horas) - CAD
4. Diseño Industrial: Superficies (65 horas) - CAD
5. Diseño Industrial: Render (15 horas) - CAD
6. Chapa con NX (40 horas) - CAD
7. Teamcenter (35 horas)
8. Mecanizado con NX (80 horas) - CAM
9. Simulación con NX (40 horas) - CAE

Temario Detallado

1. Diseño Básico con NX

1. INTRODUCCIÓN A NX

- Archivos y Plantillas de NX
- Interfaz y Roles de NX
- Personalización y Configuración Básica de NX
- Sistemas de Coordenadas y manipulación de la visualización

2. MODELADO MECÁNICO

- Figura de Diseño Propias
- Croquis
- Figuras de Diseño Genéricas
- Figuras de Referencia: Plano, Eje, Sistema de Coordenadas y Punto
- Recortar cuerpo
- Líneas y Arcos en 3D, fuera de croquis
- Dividir y Unir Caras
- Agujeros y Roscas
- Figuras de detalle
- Teoría de Modelado y Estructura de la pieza en NX
- Cáscara
- Copia asociativa
- Introducción a las expresiones

3. ENSAMBLAJES

- Introducción a ensamblajes
- Adición y Restricción de Componentes
- Manipulación de Componentes
- Vistas Explotadas
- Secuencias de Ensamblaje
- Crear un Padre Nuevo y Crear un Componente Nuevo
- Verificar los Márgenes de Seguridad

4. DIBUJO EN PLANO

- Introducción a Dibujo en Plano
- Visualización Monocroma
- Preferencias, Valores Predeterminados por el cliente y Estándar de Dibujo en Plano
- Adición de Vista Base
- Adición de Vistas Proyectadas, edición de Vistas y eliminación de Vistas
- Tipos de Vistas
- Dibujar en Vista
- Textos y Símbolos en Planos

5. COMPARTIR INFORMACIÓN

- Exportar planos a PDF
 - Ficheros de Intercambio y Traductores
-

2. Diseño Avanzado con NX

1. FUNCIONES DE MODELADO MECÁNICO APLICADO A FORMAS COMPLEJAS
 - Opciones Avanzadas de Croquis
 - Superficies a partir de la extrusión, revolución, barrido, etc. de secciones abiertas
 - Plano Limitado
 - Cajera y Resalte General
 - Herramientas Básicas de Trabajo con Láminas
2. MODELADO DE FORMAS
 - Curvas 3D
 - Redondeos
 - Embuticiones
 - Formas Libres
3. PARAMETRIZACIÓN
 - Expresiones
 - Familia de Piezas
 - Piezas Deformables
 - Copiar / Pegar Figuras
 - Figuras Definidas por el Usuario
4. FUNCIONES AVANZADAS EN DIBUJO EN PLANO
 - Vistas Pictóricas
 - Anotaciones Especiales
 - Configuración
5. MODELADO AVANZADO DE ENSAMBLAJES
 - Modelado de Ensamblaje Descendente (TOP-DOWN)
 - Modelado entre Piezas
 - Matriz de Componentes
 - Sustitución, Supresión y Borrado de Componentes
 - Dónde se usó
 - Clonar Ensamblajes
 - Ordenamientos
 - Editor Visual

3. Modelado Síncrono

MODIFICACIÓN DE CUERPOS DESPARAMETRIZADOS

- Mover la cara
- Arrastrar la cara
- Región de Offset
- Reemplazar la Cara
- Redimensionar el Redondeo
- Redimensionar la Cara
- Eliminar la Cara
- Copiar, Cotar, Pegar la Cara. Cara Simétrica y Cara Patrón
- Convertir en Coplanario, Coaxial, Tangente, Simétrico, Paralelo y Perpendicular
- Cota Lineal, Angular y Radial
- Cuerpo de Cáscara, Cara de Cáscara y Modificar el espesor de la Cáscara
- Agrupar la Cara
- Edición de la Sección Transversal
- Escala Local

4. y 5. Diseño industrial (Superficies y Rénder)

- Splines
- Studio Splines
- Construcción y Referencias Geométricas
- Trabajo con Imágenes Ráster
- Curvas 1
- Introducción a las Superficies de Estilo y su Análisis
- Superficie de N Lados
- Otras Formas Libres
- Redondeo
- Curvas 2
- Recortar y Alargar
- Análisis de Formas
- Análisis de Desviación
- Reajustar la Cara
- Técnicas de Visualización
- Texto sobre Geometría

5. Chapa con NX

1. INTRODUCCIÓN

- Interfaz
- Personalización y Configuración
- Descripción de las herramientas de chapa
- Comandos de Figuras de Diseño

2. HERRAMIENTAS DE CHAPA

- Comandos para crear figuras base
- Comandos para crear pestañas
- Convertir a chapa
- Rasgado de esquinas
- Desdoblar / Redoblar
- Modificación de modelos chapa desparametrizados
- Sólido plano / Patrón Plano
- Doblar

- Tratamientos de esquinas
- Comandos de recorte
- Comandos de estampación de chapa
- Desarrollo de Conformados de Chapa (Metaform)
- Procesado de una pieza de chapa en varias etapas o de matricería progresiva

6. TeamCenter

1. NIVEL USUARIO

- Visión general del curso
- Introducción a TeamCenter
- Administración del interfaz del cliente rico de TeamCenter
- Trabajar en Mi TeamCenter
- Trabajar con ítems de TeamCenter
- Creación y administración de conjuntos de datos
- Realizar y administrar búsquedas
- Ver y modificar las propiedades del objeto
- Utilizar el explorador de relaciones
- Aplicación de prácticas de seguridad de datos
- Trabajando en proyectos
- Introducción al administrador de estructura
- Control de configuración de ensamblado considera
- Crear y trabajar con estructuras de producto
- Clasificar y utilizar datos estándar de producto
- Configuración de una estructura de producto con variantes
- Ver y trabajar con archivos de visualización
- Crear marcado de visualización para 3D y 2D
- Trabajar con visualización
- Iniciar un flujo de trabajo
- Administrar las asignaciones de tarea de flujo de trabajo
- Uso del administrador de cambios
- Crear y gestionar el cambio de objetos

2. INTEGRACIÓN TEAMCENTER CON - NX

- Introducción a la integración de TeamCenter para NX
- Utilizando el navegador de TeamCenter en NX
- Crear nuevos datos
- Revisar los datos existentes
- Trabajo con ítems de TeamCenter
- Creación y administración de conjuntos de datos
- Realizar y administrar búsquedas
- Compartir datos mediante la integración de TeamCenter para NX

7. Mecanizado con NX

1. CAM 2D y 3D

- Crear programa:
 - Crear geometrías.
 - MSC.
 - MSC_Mill.
 - Workpiece.
 - Mill_Area.
 - Mill_BND.
 - Mill_Text.

- Mill_Geometry.
- Crear Métodos:
 - Mill_Finish.
 - Mill_rough.
 - Mill_semi_finish.
- Crear herramienta:
 - Biblioteca de herramientas.
 - Tipos de herramientas.
 - Ubicaciones.
- Crear operaciones:
 - Mill Planar.
 - Face_Milling.
 - Planar_Mill.
 - Thread_Milling
 - Planar Text.
 - Mill Contur.
 - Cavity Mill.
 - Zlevel Profile.
 - Contur_Area.
 - Fixed_Contur.
 - Flowcut.
 - Contur_Text.
 - Drill.
 - Avellanado.
 - Taladrado.
 - Roscado con macho.
 - Roscado con peine.
- Visualizaciones del Navegador:
 - Vista de orden de programa.
 - Visualizador de herramientas.
 - Vista de geometrías.
 - Vista del método de maquinado.
- Creación del sólido para simulación:
 - Geometry.
 - Msc_Mill.
 - Workpiece.
- Dinámica del SCT:
 - Visualización de SCT.
 - Cambio de orígenes de pieza.
 - Orientación de orígenes de pieza.
 - Ajuste de orígenes máquina.
- Modelado sincrónico:
 - Mover.
 - Arrastrar.
 - Quitar.
 - Reemplazar.

- Parches.
- Documentación de taller:
 - Lista de operaciones.
 - Listado de métodos.
 - Listado de herramientas.
- Postprocesado:
 - Elección del lenguaje de CNC
- Herramientas y tipos.
- Tecnología de corte y materiales.
- Resolución de ejercicios propuestos en mecanizado 2D.
- Resolución de ejercicios propuestos 3D.
- Mecanización de piezas en máquina real.

2. Torno Unigraphics NX

- Torneado
- Geometrías.
 - Torneado, Desbaste y acabado.
 - Ranurado longitudinal y frontal.
 - Roscado radial y axial.
 - Taladros centrales.
 - Roscados con Macho central.
- Eje C y herramienta motorizada.
 - Mecanizado en eje axial
 - Taladro.
 - Roscado.
 - Mecanizado de geometrías.
 - Resolución de ejercicios y mecanizado con máquina.
 - Mecanizado en eje Radial
 - Taladro.
 - Roscado.
 - Mecanizado de geometrías.
 - Resolución de ejercicios y mecanizado con máquina.

8. Simulación con NX

1. Introducción.
2. Consideraciones teóricas
 - El método de los elementos finitos
 - Capacidades de mallado
 - Tipos de elementos
 - Compatibilidad matemática
3. Identificación y simplificación de problemas. Definición de objetivos.
4. Selección del tipo de malla y elementos.

5. Preparación de la geometría (metodología de trabajo, herramientas básicas, simplificaciones...)
6. El proceso de modelización:
 - Mallado del modelo geométrico.
 - Materiales y sus características.
 - Definición y aplicación de las condiciones de contorno.
 - Definición y aplicación de los casos de carga. (casos de carga, conceptos básicos)
7. Tipos de análisis. Parámetros de cálculo.
 - Estático lineal.
 - Modos propios.
 - Pandeo lineal.
8. Post-procesado y análisis de resultados
 - Representación de magnitudes y animaciones.
 - Interpretación de resultados.
 - Identificación y evaluación de errores.
9. Optimización de recursos y corrección de errores.
10. Iteración y trabajo en lazo cerrado
11. Aplicaciones prácticas:
 - Uniones atornilladas.
 - Contactos iterativos.

Material que se entrega por alumno

Libros editados por Servidat:

Manual Práctico NX9.

Manual Práctico TC en formato pdf.

Ejercicios Prácticos

Material relacionado con ejercicios prácticos se entregarán impresos.

Sistema de evaluación

La evaluación se realiza mediante una ponderación de diferentes criterios o indicadores de evaluación, donde el total será sobre 100 puntos:

1.- La asistencia a las clases,..	10%
2.- La realización de los ejercicios.	25%
3.- Realización de examen final de curso.	65%

Se realizará un examen final en el que se evaluarán los conocimientos adquiridos a lo largo de la duración del propio curso, y el cual constará de una parte teórica tipo test en la que se examinarán los conocimientos teóricos generales de la plataforma y otra parte tipo práctica en la que se propondrá al alumno la realización de una serie de piezas y/o conjuntos a diseñar.

Para dar por superado el Curso de Especialización se tendrá que conseguir un mínimo de 65 puntos.

- EXAMEN:
 - Examen tipo test 30 minutos:
La parte TEÓRICA tipo TEST constará de una serie de cuestiones referidas a conceptos básicos teóricos, tanto en el entorno de NX como en el de PLM TeamCenter. El rango de cuestiones se moverá entre 10 y 15 preguntas teóricas, con un máximo de 20.
 - Examen práctico parte 1: 90 minutos
 - Descanso 20-30 minutos.
 - Examen práctico parte 2: 90 minutos.
La parte PRÁCTICA de DISEÑO constará de dos ejercicios individuales; en el primero de ellos se pedirá al alumno realizar un diseño 3D y obtener su posterior documento Plano partiendo del enunciado aportado también en documento Plano, mientras que en el segundo ejercicio el alumno trabajará sobre un conjunto mecánico.

Duración, fechas y calendario

El Curso de Especialización tiene una duración de 470 horas, divididas en 13 semanas de formación y a parte el día de examen que son 4 horas.

Alumnos mínimos 17 y máximo 20.

Adjuntamos calendario y plan semanal de formación.

JUNIO						
L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

JULIO						
L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

SEPTIEMBRE						
L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OCTUBRE						
L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

TEMARIO	
1. Diseño Básico con NX (85 horas) - CAD	CAD
2. Diseño Avanzado con NX (75 horas) - CAD	
3. Modelado Síncrono (35 horas) - CAD	
4. Diseño Industrial: Superficies (65 horas) - CAD	
5. Diseño Industrial: Render (15 horas) - CAD	
6. Chapa con NX (40 horas) - CAD	
7. Teamcenter (35 horas)	TEAMCENTER
8. Mecanizado con NX (80 horas) - CAM	CAM
9. Simulación con NX (40 horas) - CAE	CAE

	TEMARIO SEMANAL	HORARIOS	HORAS SEMANA
SEMA NA 25	Comienzo del curso, iniciación de NX Básico	De L a J: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso)	37h
SEMA NA 26	Continuación de NX Básico	De L a J: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso)	37h
SEMA NA 27	Finalización de NX Básico y comienzo de Avanzado	De L a J: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso)	37h
SEMA NA 28	Continuación de NX Avanzado	De L a J: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso)	37h
SEMA NA 29	Finalización de NX Avanzado y comienzo de Modelado Sincrono	De L a J: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso)	37h
SEMA NA 30	Finalización de Modelado Sincrono y comienzo de Superficies	De L a J: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h VIERNES FESTIVO	32h
SEMA NA 31	Continuación de Superficies	De L a X: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h JUEVES Y VIERNES FESTIVOS	24h
SEMA NA 36	Repaso y finalización de Superficies, comienzo y finalización de Render	De L a X de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h J y V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso)	34h
SEMA NA 37	Comienzo Chapa	De L a V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h	40h
SEMA NA 38	Comienzo y finalización de Teamcenter	De L a J: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h V: de 09:00h a 12:00h (15min. descanso)	35h
SEMA NA 39	Iniciación de Mecanizado en NX	De L a V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h	40h
SEMA NA 40	Finalización de Mecanizado con NX	De L a V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h	40h
SEMA NA 41	Iniciación y finalización en Simulación con NX	De L a V: de 09:00h a 14:00h (15min. descanso) y de 15:00h a 18:15h	40h
SEMA NA 42	EXAMEN (4 horas)		470 HORAS