

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p><b>SYLLABUS</b></p> <p>PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</p>												
<b>Espacio Académico:</b> Ingeniería Asistida por Computador		<b>Código:</b> 191											
Obligatorio <input type="checkbox"/>	Básico <input type="checkbox"/>		Complementario <input checked="" type="checkbox"/>										
Electivo <input checked="" type="checkbox"/>	Intrínseco <input checked="" type="checkbox"/>		Extrínseco <input type="checkbox"/>										
<b>Número de Créditos</b>	<b>2</b>	<b>Semestre: VII</b>											
<b>Tipo de Curso:</b>	Teórico <input type="checkbox"/>	Práctico <input type="checkbox"/>	Teórico - Práctico <input checked="" type="checkbox"/>										
<b>Alternativas Metodológicas:</b>			<table border="0"> <tr> <td>Clase Magistral <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Seminario <input type="checkbox"/></td> <td>Seminario-Taller <input type="checkbox"/></td> <td>Taller <input type="checkbox"/></td> <td>Prácticas <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Proyectos Tutoriados <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Otros <input checked="" type="checkbox"/></td> <td colspan="3" style="text-align: right;"><a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a></td> </tr> </table>	Clase Magistral <input checked="" type="checkbox"/>	Seminario <input type="checkbox"/>	Seminario-Taller <input type="checkbox"/>	Taller <input type="checkbox"/>	Prácticas <input checked="" type="checkbox"/>	Proyectos Tutoriados <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a>		
Clase Magistral <input checked="" type="checkbox"/>	Seminario <input type="checkbox"/>	Seminario-Taller <input type="checkbox"/>	Taller <input type="checkbox"/>	Prácticas <input checked="" type="checkbox"/>									
Proyectos Tutoriados <input checked="" type="checkbox"/>	Otros <input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a>											
<b>I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO</b>													
<p>El avance de los medios computacionales y de información como soporte de productividad de las empresas ha sido enorme en los últimos años; la capacidad de dichos sistemas para complementar, validar o reemplazar la intervención “manual” de un ingeniero demanda que estemos preparados para intervenir con suficiencia en su manejo eficiente y efectivo.</p>													
<p>El ingeniero industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas desarrolla habilidades básicas en el manejo del software de diseño/dibujo en ingeniería en un curso obligatorio de primer X semestre llamado Dibujo de Ingeniería; sin embargo la utilización de dichos programas como modeladores CAD exclusivamente, priva al ingeniero de herramientas muy poderosas en los ámbitos del CAD avanzado, CAE, CAM y PLM; que le otorgarían ventaja competitiva cuando deba participar en la toma de decisiones de la organización.; además la aparición de nuevas tecnologías como el prototipado rápido, la digitalización laser y en ultimas la ingeniería directa e inversa deben incorporarse a la formación de un ingeniero con visión de avanzada.</p>													
<p>El diseño de producto, la optimización mecánica, el trasporte de fluidos, los efectos térmicos sobre un sistema, las estrategias de manufactura moderna computarizada, la ingeniería inversa con su impresión 3D, el escaneo tridimensional y todas estas tecnologías que apoyan al ingeniero en su quehacer en las industrias modernas son la materia fundamental de este curso.</p>													
<b>Conocimientos Previos:</b> <a href="#">Haga clic aquí para escribir texto.</a>													
<b>II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO</b>													
<b>OBJETIVO GENERAL</b>													
<p>Capacitar al estudiante para implementar y desarrollar efectivamente proyectos de ingeniería asistida por computador con suficiencia en cuanto a la manipulación y correcto aprovechamiento de los avances tecnológicos disponibles en el mundo, de manera que al final del curso el estudiante estará en capacidad de aportar al trabajo ingenieril las simulaciones, modelamientos, evaluaciones ingenieriles de desempeño y estrategias de manufactura que aportan dichos sistemas computacionales y/o tecnológicos.</p>													

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Reconocer la aplicabilidad y espectro de utilización de la ingeniería asistida por computador como herramienta del ingeniero moderno.
- ✓ Abordar los modeladores CAD como software de diseño y no solo de dibujo; ampliando su utilización a otras etapas del desarrollo de productos
- ✓ Capacitar a los estudiantes en el desarrollo de modelamientos tridimensionales avanzados enriquecidos con foto realismo, trabajo de soldaduras, de tubería, de simulaciones de esfuerzos, de análisis térmico, de movimiento de ensambles, de estandarización en el diseño, etc.
- ✓ Integrar al portafolio de habilidades del estudiante la ingeniería directa e inversa como estrategias de desarrollo de producto, incluyendo la digitalización laser con escáneres tridimensionales y la impresión 3D para generación de prototipos.
- ✓ Desarrollar la capacidad de implementar procesos productivos automáticos o semi automáticos basados en la manufactura asistida por computador, especialmente lo concerniente al control numérico computarizado (CNC) aplicado a la manufactura por mecanizado o electro erosionado de piezas sólidas.

## COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

### *Competencias de Contexto:*

- ✓ Comunicativa: expresión oral, escrita y gráfica.
- ✓ Generación de conocimiento socialmente útil.

### *Competencias Básicas:*

- ✓ Interpretativas, de sentido y análisis de procedimientos e información aplicada.
- ✓ Aprender a aprender por contextualización
- ✓ Resolución de problemas aplicados
- ✓ Asimilación de nuevas tecnologías y TIC's.

### *Competencias Laborales:*

- ✓ Gestión y manejo de recursos y producción.
- ✓ Gestión de información y nuevas industrias del conocimiento.
- ✓ Diseño y desarrollo de procesos y procedimientos productivos.
- ✓ Gestión de sistemas productivos.
- ✓ Modelamiento y diseño de herramientas.

## PROGRAMA SINTÉTICO:

- ✓ Sistemas de diseño asistido por computador (CAD) avanzados, módulos adicionales
- ✓ Ingeniería inversa, escaneo 3D y prototipado rápido.
- ✓ Manufactura asistida por computador (CAM).
- ✓ Otras estrategias ingenieriles modernas basadas en computador, PLM, CIM, CFD, etc.

## III. ESTRATEGIAS

### **Metodología Pedagógica y Didáctica:**

**Relación practica – teoría:** en este curso el estudiante deberá realizar ejercicios prácticos en cada sesión, estos no solo cubrirán las horas presenciales sino también las de trabajo cooperativo.

**Preparación pre clase:** Para garantizar el éxito en el curso es indispensable que el estudiante participe activamente, para lo cual deberá llegar a cada una de las sesiones con la preparación adecuada del tema a tratar.

**Actividades para desarrollar:** Actividades proyectuales concernientes a la temática, implementando varias tecnologías de las ya enunciadas en la solución de problemas de ingeniería.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
Teórico	2	2	2	4	6	96	2

**Trabajo Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, e casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

#### IV. RECURSOS

##### Medios y Ayudas

Para el adecuado desarrollo del curso, se requiere:

- ✓ Aula con mesas de dibujo en cantidad de 20 unidades.
- ✓ Aula de sistemas, con un recurso informático tipo CAD - CAE, SolidWorks, en cantidad no inferior a 20 puestos de trabajo (Para un (1) estudiante por computador)
- ✓ Aula de sistemas, con un recurso informático tipo CAM, SurfCAM, en cantidad no inferior a 20 puestos de trabajo (Para un (1) estudiante por computador)
- ✓ Impresora 3D y Escáner digital tridimensional.
- ✓ Tablero y marcadores de diferentes colores.
- ✓ Video Beam y computador para presentaciones.

##### Bibliografía

##### Textos Guías

AUTOR (ES)	TÍTULO	Editorial	Edición y/o año
Ronald E. Barr, Davor Juricic, Thomas J. Krueger	Engineering & Computer Graphics Workbook Using Solidworks 2015	SDC publications	July 8, 2015
Derek Murphy, Frank Nanfara, Tony Uccello	The CNC Workshop Version 2	SDC publications	May 1, 2002
Huei – Huang Lee	Mechanics of Materials Labs with SOLIDWORKS Simulation 2015	SDC publications	April 22, 2015
Douglas Bryden	Cad Y Prototipado Rápido En El Diseño De Producto	Promopress	2014
Mercedes Farjas; Francisco Javier Garcia Lazaro	Modelización tridimensional y sistemas laser escáner 3d aplicados	Ergastula	2008
Mikell P. Groover	Automation, production systems, and computerintegrated manufacturing	Pearson	2014
James a. Rehg; Henry w. Kraebber	Computer-integrated manufacturing	Prentice-hall international	2000

##### Textos Complementarios

Haga clic aquí para escribir texto.

##### Revistas

El trabajo se concentra en la consulta de normas técnicas nacionales e internacionales: NTC, ASME, ASTM, AISI, JIS, ISO, AENOR, DIN, etc.

##### Direcciones de Internet

[http://www.plm.automation.siemens.com/es\\_sa/plm/cae.shtml](http://www.plm.automation.siemens.com/es_sa/plm/cae.shtml)  
<https://www.cae.wisc.edu/software/>  
<http://www.cnc1.com/>  
<http://www.cncmachiningcompanies.net/cnc-machining-introduction/>  
<http://www.moderneng.com/>  
[http://www.etas.com/en/products/solutions\\_software\\_engineeringrapid\\_prototyping.php](http://www.etas.com/en/products/solutions_software_engineeringrapid_prototyping.php)

## V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

*Espacios, Tiempos, Agrupamientos*  
 Haga clic aquí para escribir texto.

TEM A No.	TEMA A DESARROLLA R	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Introducción al curso, CAE como herramienta en ingeniería.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Sistemas CAD avanzados (SolidWorks®)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Modelamiento avanzado de piezas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Simulación FEA, tubería, chapa, soldadura, movimiento, foto realismo, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Ingeniería inversa, escaneo 3D y prototipado rápido	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
6	Reconstrucción solida a partir de digitalización automática	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
7	Manufactura asistida por computador, generación de códigos CNC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
8	Proyectos integradores	<input checked="" type="checkbox"/>															

**Nota:** La distribución de espacios y tiempos es sugerida y se encuentra sujeta a modificación a criterio del profesor.

## VI. EVALUACIÓN

La evaluación en este espacio académico será constante y permanente, se constituye como una actividad de cada semana, se presentarán valoraciones de actitud, de habilidad, de cumplimiento, de logros y de alcances.

	<b>TIPO DE EVALUACIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>PRIMER CORTE</b>	Se compone de: 1. Talleres en clase. 2. Quices sobre cada tema visto, calificables en pantalla. 3. Proyecto del corte.	Es necesario tener en cuenta las fechas de parciales establecidas en el calendario académico	35%
<b>SEGUNDO CORTE</b>	Se compone de: 1. Talleres en clase. 2. Quices sobre cada tema visto, calificables en pantalla. 3. Proyecto del corte.	Es necesario tener en cuenta las fechas de parciales establecidas en el calendario académico	35%
<b>EXAMEN FINAL</b>	Se compone de: 1. Talleres en clase. 2. Quices sobre cada tema visto, calificables en pantalla.	Es necesario tener en cuenta las fechas de parciales establecidas en el calendario académico	30%
<b>ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO</b>			
Haga clic aquí para escribir texto.			