

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

| Nombre de la asignatura: SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE | | | | | | |
|--|---------------------|---|--------------------------|---|---|---------------------------------|
| Clave: MMF02 | | Ciclo Formativo: Básico () Profesional () Especializado (X) | | | | |
| Fecha de elaboración: marzo 2015 | | | | | | |
| Horas Semestre | Horas semana | Horas de Teoría | Horas de Práctica | Créditos | Tipo | Modalidad (es) |
| 64 | 4 | 4 | 0 | 8 | Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica () | Presencial (X) Híbrida () |
| Semestre recomendado: 8° | | | | Requisitos curriculares: Ninguno | | |
| Programas académicos en los que se imparte: IM. | | | | | | |
| Conocimientos y habilidades previos: Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora, Procesos de Corte de los Materiales, conocimientos básicos de programación en códigos "G y M". | | | | | | |

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura corresponde al 8°. Semestre de Ingeniería Mecánica, forma parte de la etapa disciplinaria con perfil teórico-práctico. Se requiere el dominio de conceptos básicos de Procesos de corte, manejo de CAD, lenguaje ISO "G y M". Se requiere el dominio de reglas de seguridad en talleres y laboratorio.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Actualización en temas de vanguardia como diseño y manufactura asistidos por computadora, Robótica y automatización.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

| Fecha | Participantes | Observaciones (cambios y justificación) |
|------------|------------------------------------|---|
| Marzo 2015 | Ing. José Antonio Valerio Carvajal | Emisión del documento |



4. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los conocimientos necesarios para el diseño y la manufactura asistidos por computadora, robótica, y otros métodos de automatización.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

| Generación y aplicación de conocimiento | Aplicables en contexto |
|---|--|
| Capacidad creativa. | Habilidad para el trabajo en forma colaborativa. |
| Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. | Aplicar la teoría en la práctica. |
| Sociales | Éticas |
| Capacidad de expresión y comunicación. | Compromiso ético. |
| Trabajo en equipo. | Compromiso con su medio sociocultural. |

6. CONTENIDO TEMÁTICO

| UNIDAD | TEMA | SUBTEMA |
|--------|-------------------------------|---|
| 1 | Introducción. | 1.1 Sistemas de manufactura, definición y clasificación 1.2 Definición de SMF 1.3 Historia de los SMF 1.4 Componentes de los SMF 1.5 Clasificación de los SMF 1.6 Estado del arte 1.7 Justificación de su utilización |
| 2 | Máquinas de control numérico. | 2.1 Conceptos básicos 2.2 Lenguajes de programación 2.3 Generación de transferencias 2.4 Programación de sistemas de mecanizado. 2.5 Taladros 2.6 Tornos 2.7 Fresadoras 2.8 Rectificadoras 2.9 Centros de mecanización, equipos de corte por láser, plasma y agua 2.10 Integración CAD CAM 2.11 Transformación de máquinas convencionales |



| | | |
|----|---------------------|--|
| 3 | Robots | 3.1 Definición 3.2 Historia 3.3 Componentes principales 3.4 Clasificación 3.5 Lenguajes de programación 3.6 Programación de robots 3.7 Aplicaciones 3.8 Robots comerciales 3.9 Integración CAM |
| 4. | Sistemas auxiliares | 4.1 Manejo de materiales, selección de un sistema 4.2 Transportadores 4.3 Vehículos guiados automáticamente 4.4 Mecanismos guiados por riel 4.5 Sistemas manuales 4.6 Sistemas para almacenaje 4.7 Sistemas de simulación en microcomputadoras, simulación para el diseño 4.8 Sistemas de control |
| 5 | Selección de SMF | 5.1 Análisis inicial 5.2 Búsqueda de información 5.3 Justificación financiera 5.4 Diseño conceptual 5.5 Selección de componentes 5.6 Requerimientos de equipo, dispositivos y herramental 5.7 Instalación y arranque 5.8 Equipo de seguridad 5.9 Capacitación y mantenimiento 5.10 Aplicaciones futuras |

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

| Unidad 1: Introducción | | |
|---|---|---|
| Competencia de la unidad: Conocen de la definición, historia, clasificación y aplicación de los Sistemas de Manufactura Flexible. | | |
| Objetivo de la unidad: Conocer los principios básicos de los Sistemas de Manufactura Flexible. | | |
| Elementos de Competencia Disciplinar | | |
| Conocimientos | Habilidades | Actitudes y Valores |
| Sistemas de Manufactura Flexible (SMF). Componentes de los Sistemas de Manufactura | Identifica Y clasifica los componentes se un SMF. | <ul style="list-style-type: none">Responsabilidad |



| | | |
|---|---|--|
| Flexible. Clasificación de los SMF. | | |
| Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, exposiciones por parte del profesor y alumnos. | Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio y computadora personal. | |

| Unidad 2: Máquinas de control numérico | | |
|--|---|--|
| Competencia de la unidad: Identifica los las diferentes máquinas de control numérico en base a sus aplicaciones en la ingeniería. | | |
| Objetivo de la unidad: Identificar máquinas de control numérico. | | |
| Elementos de Competencia Disciplinar | | |
| Conocimientos | Habilidades | Actitudes y Valores |
| Máquinas de control numérico de dos ejes y de tres ejes. Procesos no convencionales. | Distingue físicamente los diferentes tipos de máquinas CNC, funcionamiento y aplicación. | <ul style="list-style-type: none">• Trabajo colaborativo• Responsabilidad |
| Estrategias de enseñanza: Supervisión de prácticas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, exposiciones por parte del profesor y alumnos. | Recursos didácticos Máquinas CNC, mesas de trabajo, proyector digital, sistema de audio, computadora personal y software. | |

| Unidad 3: Robótica | | |
|---|---|--|
| Competencia de la unidad: Define y conoce los componentes principales, historia, clasificación y aplicaciones de los robots. | | |
| Objetivo de la unidad: Identificar los diferentes tipos de robots y sus aplicaciones. | | |
| Elementos de Competencia Disciplinar | | |
| Conocimientos | Habilidades | Actitudes y Valores |
| Componentes Principales de los robots. Clasificación de los robots Programa robots Aplicación de la robótica | Identifica, clasifica, programa y utiliza robots. | <ul style="list-style-type: none">• Trabajo colaborativo• Integración• Responsabilidad |
| Estrategias de enseñanza: Supervisión de prácticas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, Debates con lluvia de ideas, presentación del profesor. | Recursos didácticos Robots, mesas de trabajo, elementos de control, proyector digital, sistema de audio, computadora personal y software. | |

**Unidad 4: Sistemas auxiliares.****Competencia de la unidad:**

Conoce y selecciona sistemas de manejo de materiales.

Objetivo de la unidad:

Conocer y seleccionar sistemas de manejo de materiales en base a sus características y aplicación.

Elementos de Competencia Disciplinar

| Conocimientos | Habilidades | Actitudes y Valores |
|---|---|---|
| Tipos de sistemas de manejo de materiales, transportadores, automáticos, guiados por riel, manuales, para almacenaje, simulación y control. | Distingue físicamente sistemas de manejo de materiales según sus características y aplicación. Programa y opera sistemas de manejo de materiales. | <ul style="list-style-type: none">• Trabajo colaborativo• Responsabilidad |
| Estrategias de enseñanza: Supervisión de prácticas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, Debates con lluvia de ideas, presentación del profesor. | | Recursos didácticos Robots, vehículos automáticos, banda transportadora, mesas de trabajo, componentes electroneumáticos, proyector digital, sistema de audio, computadora personal y software. |

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM, Reglamento de la FCQel.

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

B. J. Kuo, Sistemas de Control Automático, Prentice Hall, 2012, México.

K. Ogata, Ingeniería de Control Moderna, Prentice Hall, 2003.

Richard D.; Dorf Addison-Wesley, Sistemas Modernos de Control Teoría y Práctica Iberoamericana, 2005.

John J. Craig Robotica, Prentice Hall, 2006 México

Bibliografía complementaria:

H. C. Kazanas, Genn E. Backer, Thomas Gregor, Procesos Básicos de Manufactura Versión SI, Mc Graw Hill.

U. Scharer, J. A. Rico, J. Cruz, Ingeniería de Manufactura, Compañía Editorial Continental, 1984.

Doyle, Lawrence; Keyser, C.; Materiales y Procesos de Manufactura para ingenieros; 3ª. Ed.; Ed. Prentice Hall; 1994, México.

Stewart Black, Principios de Ingeniería de Manufactura, Continental, 1999, México.

Alting Leo, Proceso para Manufactura, Alfa- Omega, 1990, México.

Koenig Daniel, Productividad y Optimización, Marcombo, 1990, México.

Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://www.boxford.co.uk/>