|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECATRÓNICA ÁREA SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE  EN COMPETENCIAS PROFESIONALES |  |

**ASIGNATURA DE PROCESOS DE MANUFACTURA I**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Competencias** | Desarrollar el proceso de manufactura utilizando técnicas y métodos automatizados para la fabricación de piezas y ensambles. |
| 1. **Cuatrimestre** | Cuarto |
| 1. **Horas Teóricas** | 15 |
| 1. **Horas Prácticas** | 60 |
| 1. **Horas Totales** | 75 |
| 1. **Horas Totales por Semana Cuatrimestre** | 5 |
| 1. **Objetivo de aprendizaje** | El alumno elaborará piezas a través del trabajo de banco y el maquinado convencional considerando las especificaciones técnicas de medición y normas de seguridad para establecer los procesos de manufactura. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Horas** | | |
| **Teóricas** | **Prácticas** | **Totales** |
| Sistemas de unidades e instrumentos de medición geométrica | 2 | 3 | 5 |
| Seguridad, diagramas de proceso y trabajo de banco | 3 | 7 | 10 |
| Procesos de maquinado con desprendimiento de viruta | 10 | 50 | 60 |
| **Totales** | **15** | **60** | **75** |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad de aprendizaje** | **I. Sistemas de unidades e instrumentos de medición geométrica** |
| 1. **Horas Teóricas** | 2 |
| 1. **Horas Prácticas** | 3 |
| 1. **Horas Totales** | 5 |
| 1. **Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El alumno interpretará las lecturas de un instrumento de medición a través de los sistemas de unidades Internacional e Inglés, para determinar las dimensiones geométricas de un elemento mecánico. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Unidades fundamentales y derivadas | Reconocer las unidades fundamentales, derivadas y el procedimiento para convertir unidades de un sistema a otro (Inglés e internacional). | Convertir unidades de un sistema a otro (Inglés e internacional). | Responsabilidad  Disciplina  Ordenado  Trabajo en equipo Proactividad Honestidad |
| Instrumentos de medición y accesorios | Explicar la estructura y funcionamiento de los siguientes instrumentos y accesorios de medición:  - Calibrador vernier con escala en centímetros y pulgadas - Calibrador vernier de caratula - Calibrador vernier digital - Micrómetro en pulgadas o en milímetros de tipo digital y/o mecánico - Medidor de alturas en pulgadas o en milímetros -Mármol -Escuadra universal | Realizar mediciones geométricas a través de los siguientes instrumentos y accesorios de medición. | Responsabilidad  Disciplina  Ordenado  Trabajo en equipo Proactividad Honestidad |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| A partir de un elemento mecánico, elaborará un reporte técnico, que incluya:  - Las mediciones - Conversión de las unidades del Sistema Internacional e inglés | 1. Comprender los sistemas de unidades, inglés e Internacional y sus conversiones  2. Relacionar las mediciones en elementos mecánicos  3. Diferenciar las medidas de un elemento mecánico en los sistemas Internacional e inglés  4. Interpretar la estructura de los elementos mecánicos | Ejercicio práctico  Lista de Cotejo |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Análisis de casos Practica en laboratorios Equipos colaborativos | Computadora  Cañón  Pintarrón  Impresos de hojas técnicas o manuales  Internet  Equipo de laboratorio |

*ESPACIO FORMATIVO*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad de aprendizaje** | **II. Seguridad, diagramas de proceso y trabajo de banco** |
| 1. **Horas Teóricas** | 3 |
| 1. **Horas Prácticas** | 7 |
| 1. **Horas Totales** | 10 |
| 1. **Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El alumno elaborará las operaciones de trabajo en banco, mediante diagramas de proceso, considerando las normas de seguridad para mecanizar una pieza. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Seguridad en el área de maquinado | Identificar el equipo de protección personal así como los procedimientos para la operación de maquinaria y equipo. | Utilizar equipo de protección personal en la operación de maquinaria y equipo considerando las medidas de seguridad en el uso de los mismos | Responsabilidad  Disciplina  Analítico  Trabajo en equipo Administración del tiempo  seguridad y limpieza metódico |
| Diagramas de proceso | Identificar la estructura de los diagramas de procesos de producción | Elaborar el diagrama de proceso para la mecanización de un elemento mecánico. | Responsabilidad  Disciplina  Analítico  Trabajo en equipo Administración del tiempo  seguridad y limpieza metódico |
| Ajuste de banco | Describir los procesos de trazo, corte (limado, rasqueteado, roscado con terraja, arco y segueta). | Realizar los procesos de trazo, corte (limado, rasqueteado, roscado con terraja, arco y segueta). | Responsabilidad  Disciplina  Analítico  Trabajo en equipo Administración del tiempo  seguridad y limpieza metódico |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| A partir de una práctica de ajuste de banco para una pieza mecánica, elaborará un reporte técnico que incluya:  - Descripción de las reglas de seguridad en el área de maquinado - Descripción de las operaciones empleadas en la elaboración de la pieza  - Diagrama de proceso - Pieza mecanizada | 1. Identificar los reglamentos de seguridad del área de maquinado  2. Comprender las operaciones de trabajo en banco (limado, rasqueteado, roscado con terraja, arco y segueta) a través de un diagrama de proceso  3. Relacionar los instrumentos de trazo y corte con las operaciones de trabajo en banco (limado, rasqueteado, roscado con terraja, arco y segueta) | Ejecución de tareas Lista de Cotejo |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Practica en laboratorios Equipos colaborativos  Tareas de investigación | Computadora  Cañón  Pintarrón  Impresos de hojas técnicas o manuales  Internet  Equipo de laboratorio |

*ESPACIO FORMATIVO*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Unidad de aprendizaje** | **III. Procesos de maquinado con desprendimiento de viruta** |
| **2. Horas Teóricas** | 10 |
| **3. Horas Prácticas** | 50 |
| **4. Horas Totales** | 60 |
| **5. Objetivo de la**  **Unidad de**  **Aprendizaje** | El alumno realizará operaciones de maquinado mediante la identificación de los parámetros de corte y operación de maquinado para la fabricación de elementos mecánicos de procesos productivos |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Parámetros de corte | Identificar los siguientes parámetros de corte: Ángulo del filo de la herramienta, Velocidad de corte, Profundidad de corte, Propiedades de mecanización de la aleación, Tipo de herramienta de corte, Acabado superficial, Vibraciones sonoras, Fluidos de corte. | Determinar los parámetros de corte en función del material a mecanizar. | Responsabilidad  Disciplina  Orden  Limpieza  Analítico  Trabajo en equipo  Administración del tiempo  Perseverancia  Pro actividad |
| Taladrado y roscado interno | Explicar del proceso de taladrado:  -Partes principales del taladro -Tipos de taladro -Operaciones en el taladro -Herramientas de corte del taladro -Herramientas para roscado interno | Realizar operaciones de maquinado en el taladro según las especificaciones técnicas de una pieza. | Responsabilidad  Disciplina  Orden  Limpieza  Analítico  Trabajo en equipo  Administración del tiempo  Perseverancia  Pro actividad |
| Operaciones de maquinado en torno | Explicar del proceso de torneado:  - Partes principales del torno - Tipos de torno - Operaciones en el torno - Herramientas de corte | Realizar operaciones de maquinado en el torno según las especificaciones técnicas de una pieza. | Responsabilidad  Disciplina  Orden  Limpieza  Analítico  Trabajo en equipo  Administración del tiempo  Perseverancia  Pro actividad |
| Operaciones de maquinado en la fresadora | Explicar del proceso de fresado:  -Partes principales de la fresadora -Elementos de sujeción (prensas, anclas, mesa circular, cabezal divisor) -Tipos de fresadoras -Operaciones en la fresadora -Herramientas de corte | Realizar operaciones de maquinado en la fresadora según las especificaciones técnicas de una pieza. | Responsabilidad  Disciplina  Orden  Limpieza  Analítico  Trabajo en equipo  Administración del tiempo  Perseverancia  Pro actividad |
| Operaciones de rectificado | Explicar del proceso de rectificado:  -Partes principales de la rectificadora -Tipos de rectificadoras -Clasificación y estructura de las herramientas de rectificado | Realizar operaciones de rectificado según las especificaciones técnicas de una pieza. | Responsabilidad  Disciplina  Orden  Limpieza  Analítico  Trabajo en equipo  Administración del tiempo  Perseverancia  Pro actividad |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| A partir de una práctica para el maquinado de una pieza mecánica, elaborará un reporte técnico que incluya:  - Descripción de las operaciones empleadas en la mecanización de una pieza - Diagrama de proceso - Pieza mecanizada | 1. Identificar las operaciones de maquinado y sus herramientas  2. Comprender las operaciones de maquinado (taladrado, torneado, fresado y rectificado) a través de un diagrama de proceso  3. Analizar las operaciones de maquinado en un diagrama de proceso  4. Relacionar el diagrama de proceso con el mecanizado de la pieza | Ejecución de tareas Lista de Cotejo |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Practica en laboratorios Equipos colaborativos  Ejercicios prácticos | Computadora  Cañón  Pintarrón  Impresos de hojas técnicas o manuales  Internet  Equipo de laboratorio |

*ESPACIO FORMATIVO*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

# 

*CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA*

| **Capacidad** | **Criterios de Desempeño** |
| --- | --- |
| Representar las piezas y ensambles analizando sus características técnicas, utilizando software especializado y la normatividad aplicable, para establecer los requerimientos de su fabricación. | Elabora el plano de la pieza de acuerdo a la normatividad y requerimientos establecidos, en donde se exhiba el autor, escala, material, tolerancias de forma y posición, acotaciones, ajustes, vistas auxiliares, cortes, detalles; en el sistema Americano, Europeo, o según se requiera. |
| Verificar las piezas y ensambles a través del software de simulación para confirmar que cumple con las características requeridas. | Realiza la simulación de ensamble o funcionamiento mediante el software, donde revisa ajustes, tolerancias, rangos de movimiento y elimina colisiones o interferencias. |
| Desarrollar programas de manufactura utilizando software CAD - CAM, programación de robots y/o sistemas de manufactura flexible, para fabricar piezas y ensambles. | Realiza el programa de control numérico, manual y/o mediante software CAM, en donde se indique, el numero de operación sistema de coordenadas, velocidades de corte, de avance, cambio de herramientas, paros programados, ciclos en bloque (enlatados), subrutinas, refrigerante, inicio y fin de programa, compensaciones de radio de herramienta.  Realiza el programa del robot, en donde se incluye: velocidades de movimiento, ciclos, subrutinas generación de puntos, manejo de coordenadas mundiales, cilíndricas y esféricas, posicionamiento del efector final.  Realiza la programación de un Sistema de Manufactura Flexible, considerando los programas anteriores, así como protocolos de comunicación que permitan interactuar a los elementos y sistemas para manufacturar el producto, eliminando fallas de sincronismo, posición y tiempos. |

# PROCESOS DE MANUFACTURA I

*FUENTES BIBLIOGRÁFICAS*

| **Autor** | **Año** | **Título del Documento** | **Ciudad** | **País** | **Editorial** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Schey, J. | (2002)  3ª  Edición | *Procesos de Manufactura* | D.F. | México | McGraw-Hill  ISBN: 9701035739, 9789701035733 |
| Steve F. Krar, Arthur R. Gill,  Peter Smid | (2009)  6ª  Edición | *Tecnología de las Maquinas-Herramientas.* | D.F. | México | Alfaomega  ISBN: 978-6077686897 |
| Mikell P. Groover | (2011)  1ª Edition | *Introduction to Manufacturing Processes* | U.S.A | U.S.A | Wiley  ISBN: 978-0470632284 |
| Guillet , M. | (2004) | *Manual de Máquinas y Herramientas: Prácticas de taller* | D.F. | México | Limusa |
| Feirer J. | (2004) | *Maquinado de metales con Máquinas y Herramientas* | D.F. | México | McGraw-Hill |
| Gerling, H. | (2008) | *Alrededor de las Máquinas y Herramientas* | D.F. | México | Reverté |
| López, C. | (2003) | *Máquinas y Herramientas* | D.F. | México | Limusa |
| Chacón, L. | (2002) | *Tecnología Mecánica 1* | D.F. | México | Limusa |