



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 3612	PROCESOS DE FABRICACIÓN II		
HORAS / SEMANA	T = 2	P = 2	L = 2	U = 3
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1998		APROBACION:	

OBJETIVOS

- Familiarizar al estudiante con los procesos de fabricación mecánicos que se utilizan en la actualidad.
- Integrar los conocimientos de materias vistas en el plan de estudios de Ingeniería. Mecánica (materiales, ciencia de los materiales, resistencia de materiales, mecánica y transferencia de calor) para analizar los procesos de fabricación de manera de reconocer los parámetros fundamentales y su interacción. Se pretende con esto que el estudiante esté en capacidad de predecir el comportamiento del conjunto máquina-herramienta-material.
- Se pretende lograr que el estudiante este en capacidad de predecir y especificar el efecto de los procesos de fabricación en las propiedades físicas de las piezas fabricadas, para su conveniente utilización.
- El estudiante podrá especificar las variables de los procesos para obtener un rendimiento máximo (optimización), así como también la secuencia más favorable de fabricación de un producto.

Para alcanzar estos objetivos el alumno deberá:

- Comprender los métodos generales de análisis.
- Aplicar las leyes generales de la mecánica, ciencias de materiales, transferencia de calor.
- Ser capaz de valorar las limitaciones y aproximaciones de las soluciones.
- Ser capaz de analizar varias soluciones de un problema de manera crítica.
- Ser capaz de integrar las soluciones teóricas con las realidades prácticas (limitaciones de máquina).

Las actividades que deberá desarrollar el alumno para lograr estas habilidades son:

- Asistencia a clases teóricas y de laboratorio para comprender los diferentes temas del programa y participar en la solución y discusión de los problemas presentados.
- Mediante el estudio personal y la solución de los problemas y asignaciones.
- Mediante la discusión de los problemas con el profesor en horas de consulta.
- Mediante la elaboración de un proyecto de fabricación.

Criterios de evaluación:

La evaluación será hecha mediante exámenes parciales en donde se plantearán problemas y situaciones nuevas en las que se deba aplicar los métodos y conocimientos vistos en clases. Los problemas tendrán un porcentaje de evaluación que será proporcional a su naturaleza. Ejecución del proyecto será evaluado teniendo en cuenta la selección de equipos y procesos y el cumplimiento de los requerimientos en funcionamiento.

PROGRAMA

1 Soldadura

Definición. El problema fundamental de las soldaduras. Limpieza de superficies. Diferentes tipos de soldadura. Soldadura mediante deformaciones plásticas: en frío y por forja. Soldadura mediante fusión: a gas, arco eléctrico, resistencia eléctrica. Estudio de cada proceso, sus variables fundamentales y el efecto de estas. Análisis dimensional de las soldaduras por arco eléctrico. Penetración. Cálculo de la resistencia de soldaduras. Transformaciones de fase soldabilidad. Soldaduras con metales de bajo punto de fusión.

2 Proceso de arranque de viruta.

Definición. Diferentes procesos y equipos. Corte bidimensional que influyen en el proceso. Herramientas. Descripción de un Filo. Filo efectivo. Filo generado. Ángulo de corte efectivo. Flujo de viruta. Vida de una herramienta. Análisis de fuerzas. Análisis dimensional. Optimización de costo y tiempo de fabricación.

PROGRAMA DE LABORATORIO

Práctica No. 1 Equipos y procesos de soldadura

Objetivos:

Al concluir la práctica el estudiante será capaz de:

1. Observar los equipos de soldadura convencionales.
2. Definir el efecto de los parámetros de soldadura en un proceso por arco sumergido sobre la eficiencia de la unión.

Contenido:

1. Diferenciar y conocer los equipos y procesos de soldadura convencionales de GMAW, GTAW, SMAW, SAW, OXIACETILENO. Resistencia eléctrica y fricción.
2. Definir el efecto de los parámetros de soldadura en un proceso de arco sumergido (SMAW) sobre la eficiencia de la unión de un acero al carbono.

Parte Experimental:

1. Realización de soldaduras en aceros empleando el proceso de arco eléctrico con diferentes corrientes y electrodos.
2. Realización de soldadura GTAW en placas de aluminio sin material de aporte y con varillas de aluminio.
3. Realización de soldaduras GMAW en placas de aluminio.
4. Realización a gas en placas de acero.
5. Realización de soldaduras por fricción en las siguientes combinaciones de materiales: acero-acero, latón-latón, aluminio-aluminio, acero-aluminio, acero-latón.
6. Realización por puntos en pletinas de acero.

Práctica No. 2: Microestructura y dureza en la soldadura

Objetivos:

Al concluir el estudiante será capaz de:

1. Identificar las zonas que constituyen un cordón de soldadura y su geometría.
2. Diferenciar el cambio de microestructura que afecta al metal del cordón con respecto al metal original

Contenido:

1. Identificar las zona de fusión, zona afectada por el calor y zona no-transformada de la soldadura.
2. Diferenciar el cambio en la microestructura que presenta un acero al carbono en las diferentes zonas de la soldadura en un proceso de SMAW.
3. Evaluar la dureza de cada una de las zonas de soldaduras estudiadas.

Parte Experimental:

1. Ensayo de tracción de las probetas soldadas por arco sumergido.
2. Preparación metalográfica de las probetas soldadas por arco sumergido.
3. Medición de la penetración, altura y ancho de los cordones obtenidos por arco sumergido (SMAW).

Práctica No.3: Torno-Taladro-Cepillo

Objetivos:

Al concluir el estudiante será capaz de:

1. Familiarizarse con las máquinas utilizadas para el torneado, taladrado y cepillado de metales, los diversos tipos de máquinas, sus limitaciones y su manejo.
2. Diseñar el proceso de fabricación para una pieza, con indicaciones de máquinas, parámetros de operación, herramientas y plasmarlo en una Hoja de Procesos.

Contenido:

1. Principio de trabajo
2. Parámetros de operación
3. Parámetros de máquina.
4. Tipos de torno, taladro y cepillo y sus aplicaciones
5. Partes principales
6. Grados de automatización
7. Accesorios-Herramientas
8. Mediciones
9. Operación

Parte experimental:

Diseñar el proceso de fabricación para una pieza, con indicaciones de máquinas, parámetros de operación, herramientas y plasmarlo en una Hoja de Procesos

Practica No.4 Fresadora-Recificadora

Objetivos:

Al concluir el estudiante será capaz de:

1. Familiarizarse con las máquinas utilizadas para el fresado y rectificado de metales, los diversos tipos de máquinas, sus limitaciones y su manejo.

2. Diseñar el proceso de fabricación para una pieza, con indicaciones de máquinas, parámetros de operación, herramientas y plasmarlo en una Hoja de Procesos.

Contenido:

1. Principios de trabajo.
2. Parámetros de operación.
3. Parámetros de máquina.
4. Tipos de tornos, taladros y cepillos y sus aplicaciones
5. Partes principales
6. Grados de automatización
7. Accesorios-Herramientas
8. Mediciones
9. Operación

Parte experimental:

Diseñar el proceso de fabricación para una pieza, con indicaciones de máquinas, parámetros de operación, herramientas y plasmarlo en una Hoja de Procesos.

Práctica No.5: Mecanizado por control numérico

Objetivos:

Al concluir la práctica el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos básicos del lenguaje de programación en control numérico para la elaboración y simulación de un programa para la fabricación de una pieza torneada.

Contenido:

1. Teoría de mecanizado por torneado
2. Lenguaje CNC de máquinas-herramientas
3. Elaboración de hojas de cálculo
4. Simulación CAM

Parte Experimental:

Elaboración del programa de CNC para la fabricación de una pieza determinada.

BIBLIOGRAFIA

Textos:

- [1] Datsko, J. Materials Properties and Manufacturing Processes”, John Wiley & Sons., Inc., 1967.
- [2] Blanco, O. Notas complementarias de procesos de fabricación, Universidad Simón Bolívar.

Consultas:

- [3] Udin, Wulf, Funk. Welding for engineers.
- [4] Kennedy, G. Welding Technology, Howard W. Sams & Co., USA, 1974.