



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 27 de octubre de 2015

VISTO el Expediente ID N° 8054364, relacionado con el programa analítico de la asignatura *Tecnología de Fabricación* de la carrera Ingeniería Mecánica, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.
Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura *Tecnología de Fabricación* de la carrera Ingeniería Mecánica, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 575/2015

Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano

UTN
FRRo
SR
NR



2015

INGENIERIA MECANICA

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario
Departamento Ingeniería Mecánica

PROGRAMA ANALITICO

Carrera: Ingeniería Mecánica

Asignatura: Tecnología de Fabricación

Tipo de asignatura: Obligatoria

Nivel de implementación: 4°

Horas semanales: 4 DICTADO ANUAL

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Área: Organización - Producción

Correlativas:

Para Cursar:

- Regulares: Química aplicada, Materiales metálicos, Diseño Mecánico
- Aprobadas: Química general

Para Rendir:

- Aprobadas: Química aplicada, Materiales metálicos, Diseño Mecánico

Los siguientes **Objetivos Generales** y el Programa Analítico de esta asignatura incluyen lo expresado en la ordenanza número 1027/04.

Objetivos Generales

- Comprender los principios de funcionamiento de los órganos comunes de las máquinas herramientas.
- Comprender y aplicar las técnicas de los procesos de arranque de viruta.
- Comprender y aplicar los procesos de deformación.

Función de la asignatura en el Plan de estudios

Tal como lo señala la Ord. 1027, la Ingeniería Mecánica desempeña un papel protagónico en el proceso productivo.

Dentro de la carrera, la asignatura Tecnología de Fabricación, posibilita al alumno formarse como persona y adquirir los conocimientos que le permitan aplicar las tecnologías actuales, adaptarlas a las necesidades locales y desarrollar, a partir de esos conocimientos nuevas tecnologías.

Para ello es vital hacer siempre hincapié en que las soluciones a implementar deben efectuarse en un marco económicamente eficiente.

Programa Analítico

1. **Máquinas-herramientas y operaciones de mecanizado.** Clasificación de las Máq._herramientas. Superficies obtenidas mediante la utilización de las distintas máquinas-herramientas. Movimientos principales. Características de la máquina y la operación.
2. **Mecánica del corte de los metales.** Formación y tipo de viruta. Geometría de la herramienta de corte, características. Materiales para herramientas. . Nomenclatura para la designación de los insertos Análisis de las fuerzas de corte. Método de la presión específica. Fuerza y potencia en las distintas operaciones. Tiempo tecnológico.
3. **Generación de calor y temperatura en el corte de los metales. Fluidos de corte.** Influencia de las condiciones de corte sobre la temperatura. Medida de la temperatura de corte y su distribución.
Fluidos de corte. Distintos tipos. Criterio de selección de los fluidos de corte. Mantenimiento de los líquidos de corte.
4. **Duración y desgaste de las herramientas.** Desgaste progresivo. Formas de desgaste. Criterios de duración. Duración de las herramientas. Falla prematura. Maquinabilidad. Su medida.
5. **Rectificado.** La muela, tipo y tamaño del grano, aglutinantes. Designación de las muelas. Análisis de cada componente de la designación. Análisis del proceso de rectificado. Fase secundaria del rectificado. Parámetros de remoción del metal. Desgaste de la muela. Selección de muelas abrasivas.

6. **Organos y verificación de las máquinas-herramientas.** Bancadas y bastidores. Distintas formas constructivas. Guías de deslizamiento y de rodadura. Distintos tipos de husillos. Fijación de carros y elementos deslizables. Divisores. Control y verificación de las máquinas-herramientas.
7. **Cinemática de las máquinas-herramientas.** Relaciones de transmisión. Series normalizadas. Transmisiones de engranajes. Ruedas de cambio. Embragues y frenos: distintos tipos. Tipos de cambio de velocidad. Sistemas de desplazamiento de los engranajes. Mecanismos de inversión. Variadores continuos de velocidad. Cadena cinemática de las principales M-H.
8. **Comando hidráulico y neumático de las M-H.** Bombas y motores hidráulicos. Válvulas: tipos y modo de accionamiento. Accesorios. Depósitos. Fluidos hidráulicos. Cilindros. Acumuladores. Circuitos hidráulicos. Simbología. Aplicaciones. Válvulas neumáticas de comando manual, eléctrico, servocomando. Cilindros. Reguladores de presión. Filtros. Lubricadores. Sistemas hidroneumáticos. Accesorios. Simbología. Aplicaciones.
9. **Elección de las máquinas-herramientas** en función de las tareas a realizar y cantidad de piezas a producir. Trabajos realizables en distintos tipos de tornos, fresadoras, agujereadoras, limadoras, cepilladoras, mortajadoras, alesadoras, alesadoras de precisión, brochadoras, rectificadoras y bruñidoras.
10. **Procesos tecnológicos para la fabricación de engranajes.** Distintos tipos. Máquinas para tallar engranajes cilíndricos y cónicos. Rectificación de engranajes. Afeitadoras de engranajes.
11. **Sistemas de manufactura y automatización.** Máquinas de transferencia. Máquinas automáticas especiales. Centros de mecanizado. Líneas de transferencia. Máquinas CNC. Arquitectura general de un CNC. Posicionamiento. Sensores y transductores de CNC. Organos comunes a máquinas CNC. Programación CAD-CAM. Robótica industrial. Clasificación, aplicaciones, componentes de los robots industriales.
12. **Otros procedimientos de fabricación.** Mecanizado por electroerosión. Principios básicos. Herramientas y materiales utilizados. Fluidos dieléctricos. Electroerosión por penetración y por hilo. Características. Mecanizado electroquímico. Mecanizado por vibración ultrasónica. Chorro de agua. Tendencias en el corte de los materiales.
13. **Dispositivos para la manufactura.** Fundamentos del cálculo. Elementos a tener en cuenta en el diseño para la sujeción y referencia de las piezas. Mecanismos de sujeción para determinados trabajos. Dispositivos neumáticos e hidráulicos.
14. **Trabajo de los materiales sin arranque de viruta.** Corte. Doblado. Embutido. Conceptos generales. Elementos integrantes de las matrices para estos trabajos. Determinación de fuerzas y desarrollos. Matrices simples y combinadas con todos sus accesorios. Matrices progresivas. Máquinas y equipos utilizados.

15. **Principios generales de elaboración plástica de los distintos metales en frío y en caliente.** Análisis teórico del forjado en frío y en caliente. Energía necesaria para el forjado. Forjado: libre y con estampa. Elementos constitutivos de las estampas. Máquinas para el forjado en frío y en caliente. Operaciones complementarias. Laminación y trefilación. Análisis del proceso. Máquinas. para laminación y trefilación. Extrusión. Análisis del proceso. Matrices. Equipos utilizados.

Formación Práctica

Los temas desarrollados se complementan con la resolución de problemas de aplicación. A los efectos de afianzar los conocimientos teóricos de programación de CNC, los alumnos realizan un trabajo práctico en la fresadora CNC didáctica ubicada en el Laboratorio Interdisciplinario. El trabajo consiste en la fabricación de una pieza de acrílico a partir de un plano constructivo, programando la maquina según los códigos aprendidos. Asimismo los alumnos, distribuidos en distintos grupos de trabajo deben desarrollar:

Monografías y/o informes técnicos (búsquedas en Internet, software de aplicación, comerciales) relativos a:

Clasific. Máq. Herramientas

Morfología, movimientos, características técnicas, piezas obtenidas, mercado (nuevas, usadas)

Líquidos de corte

Herramientas

Rectificado

Organos vitales: husillos embragues, cinemática, etc.

Hidráulica

Neumática

Máquinas de producción

Dentadoras

Centros de Mecanizado horizontales CNC

Centros de Mecanizado verticales CNC

Tornos CNC

Centros multitareas (Multitasking Center)

Electroerosión

Dispositivos

Corte – embutido

Guillotinas

Plegadoras

Forja

Las monografías y/o informes se entregarán en soporte escrito (resumido, formato A4) para el coloquio de evaluación y en un CD ampliatorio del tema (uno por grupo), lo cual facilitará compartir la información con el resto de los grupos.

El mismo debe contener:

Breve resumen inicial

Informe propiamente dicho

Conclusiones

Fuentes de la información

Anexos

Otros, de considerarlo conveniente el grupo

Bibliografía

Bibliografía básica

Titulo	Autor	Editorial	Año
El mecanizado moderno	Sandvik	Tofters AB	1994
Estampado en frío de la chapa	Rossi	Hoepli	1978
Fabricación asist. Por computador-CAM	Ferré Masip	Marcombo	1987
Forjado y estampado en caliente	Rossi	Hoepli	1971
Formado de metales	American Machinist	McGraw Hill	1987
Fundamento del corte de los metales y de las MH	Boothroyd	McGraw Hill	1978
Fundamentos de manufactura moderna	Groover	Prentice Hall	1997
Máquinas-herramientas modernas T I y II	Rossi	Hoepli	1981
Mecanizado por arranque de viruta	Micheletti	Blume	1980
Tecnología de la Fabricación (Tomo 1, 2, 3)	Timings	Alfaomega	2001
Tecnología de las Máquinas-Herramientas (2 T)	Krar	Alfaomega	2002
Manufactura, Ingeniería y Tecnología	Kalpakjian	Prentice Hall	2002
Utilajes mecánicos	Rossi	Hoepli	1976

Bibliografía complementaria

Aire comprimido-neumática convencional	Carnicer Royo	G. Gili	1980
Alrededor de las MH	Gerling	Reverté	2004
Aplicaciones industriales de la neumática	Guillen		2004
Ap CNC 2º parte	"		1993
Ap. CNC	Brunetto		1993
Automat. Neum. En la Ind.	SMC		
Automatizar con neumática	Festo		1999
Catálogo general Sandvik 2006	Sandvik	Sandvik	2006
Como programar un control numérico	Ferré Masip	Marcombo	
Componentes hidráulicos	Rexroth	M-Rexroth	1999
Continental Hydraulics			1999
Control electroneumático y electrónico	Hyde/Regue		2004
Control numérico	Alique	Marcombo	1981
Control numérico para MH	Alique	Marcombo	
Diseño y const. De punzones y matrices	Bosse-Oehme	Montesó	1961
Dispositivos neumáticos	Deppert		2006
El CN y la programación manual de las MHCN	J. González	Urmo	
El mecanizado moderno	Sandvik	Tofters AB	1994
Estampado en frío de la chapa	Rossi	Hoepli	1971
Fabricación asist. Por computador-CAM	Ferré Masip	Marcombo	1987
Fluid Power - Pneumatics	Johnson	Krieger	1975
Forjado y estampado en caliente	Rossi	Hoepli	1971
Formado de metales	American Machinist	McGraw Hill	1987
Fundamento del corte de los metales y de las MH	Boothroyd	McGraw Hill	1978
Fundamentos de manufactura moderna	Groover	Prentice Hall	1997
Guía del control numérico de MH	Intartaglia	Paraninfo	
Guía Técnica Sandvik 2006	Sandvik	Sandvik	2006
Hidráulica y Máquinas Hidráulicas	Facorro Ruiz		2006
Ingeniería metalúrgica II	Higgins	Cecsa	
Instalaciones de manufactura	Dileep Sule	Thomson Learning	2001
Manejo de las Máquinas-Herramientas T I y II	Burghardt-Axelrod	Mc Graw Hill	1965
Manual de comprobación de M-H	Schlessinger		1955
Manual de Fresadoras	Kibbe	Limusa	1994
Manual de Máquinas-Herramientas T I y II	Kibbe-Neely-Meyer	Limusa	1985
Manual del Constructor de Máquinas	Dubbel	Labor	1980
Manual del Ingeniero de Taller	Hutte	G Gili	1978
Manual del Ingeniero Mecánico T I y II	Marks	Mc Graw Hill	1999

Manual del Ingeniero T I al IV	Hutte	G Gili	1978
Manual del Taller Mecánico	Le Grand		
Manual universal de la técnica T I y II	Oberg-Jones	Labor	1965
Máquinas Prontuario	Larburu	Paraninfo	2001
Máquinas-Herramientas	Rognitz	Labor	1966
Máquinas-herramientas modernas T I y II	Rossi	Hoepli	1981
Mecanizado por arranque de viruta	Micheletti	Blume	1980
Mecanizados y M-H	Catena	FRSN	1992
Mecatrónica	Bolton, W	Alfaomega	2001
Oleohidráulica	Serrano		2005
Oleohidráulica básica	Roca Ravell	Alfaomega	1999
Procesos básicos de manufactura	Kazanas	McGraw Hill	1983
Procesos para Ing. De Manufactura	Alting	Alfaomega	1996
Tecnología de fabricación I y II	Timing		1985
Tecnología Mecánica (CD)	Salueña y ot.	Edic. UPC	2000
Control Numérico y Programacion	F. Cruz Teruel	Marcombo=Alfaom.	2007

128