



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA MECÁNICA

CÓDIGO: 0335

AÑO ACADÉMICO: 2013

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 4TO. AÑO

DOCENTE A CARGO: Ing. Juan Bernardo Monge – Profesor Adjunto

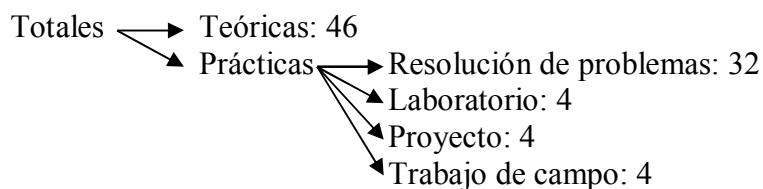
EQUIPO DOCENTE:
Ing. Juan Bernardo Monge – Profesor Adjunto
Ing. Carlos Mariano Vaca – Jefe de Trabajos Prácticos
Ing. Martin Kunusch Micone – Ayudante de Primera
Ing. Ronald O'Brien - Ayudante de Primera

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0323	0329
0325	0339
0327	-

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 6



CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Clasificar y describir las maquinas herramientas. Reseñar sus características. Seleccionar las maquinas y secuenciar las operaciones adecuadas para elaborar una determinada pieza. Describir los accionamientos mecánicos aplicados a maquinas herramientas. Explicar las ecuaciones para operaciones de mecanizado. Utilizar información técnica. Explicar procesos avanzados de mecanizados.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

Distinguir ángulos, superficies y filos en herramientas. Interpretar la importancia e influencia de esos ángulos.

Clasificar los materiales usados en herramientas. Explicar y comparar sus propiedades. Elegir el material adecuado para cada aplicación. Utilizar información técnica.

Explicar los tipos de rompevirutas. Predecir su comportamiento.

Describir las muelas según sus características estructurales. Seleccionar las muelas según sus aplicaciones. Utilizar información técnica.

Describir los principios básicos de la formación de viruta y su influencia en las fuerzas actuantes sobre la herramienta. Comprender las teorías de corte. Analizar la distribución de la temperatura y el flujo de calor en el corte de metales.

Comprender las modalidades y posibilidades de uso de la máquina herramienta con CNC. Conocer los fundamentos de la programación manual. Elaborar programas para aplicar a tornos y fresadoras con CNC. Utilización de simuladores y ejercitación sobre fresadora didáctica.

Explicar los propósitos de los fluidos de corte. Interpretar sus características. Seleccionar los adecuados a cada aplicación. Utilizar información técnica.

Describir las causas del desgaste de la herramienta, que afectan su duración. Conocer las leyes que rigen los procesos de corte. Encontrar los valores de los parámetros de trabajo para aplicaciones definidas.

Comprender los procesos de fabricación utilizados tanto en el corte como en el acabado de ruedas dentadas.

CONTENIDOS:

UNIDAD N° 1: MAQUINAS HERRAMIENTAS Y OPERACIONES DE MECANIZADO.

Introducción. Proceso de arranque de viruta. Ventajas y limitaciones. Elementos básicos en la fabricación por arranque de viruta. Movimientos de trabajo. Clasificación de las máquinas herramientas.

Torno paralelo. Descripción. Trabajos en el torno. Sujeción de la pieza y de la herramienta. Herramientas para tornos. Distintos tipos de tornos. Roscado en el torno.

Mandrinadora: descripción, movimientos de trabajo. Trabajos en la mandrinadora. Limadoras: descripción. Accionamiento principal y de avance. Herramientas. Trabajos en la limadora.

Cepilladora: descripción. Sistemas de accionamiento. Trabajos en la cepilladora. Mortajadora: descripción. Herramientas de mortajar. Trabajos de mortajado. Brochadora: tipos. Herramientas de brochar. Condiciones de corte en el brochado. Sujeción de brochas y piezas. Trabajos de brochado.

Ventajas e inconvenientes del brochado.

Taladradora: movimientos de trabajo. Tipos de taladradoras y composición. Brocas. Herramientas especiales para taladrar. Sujeción de herramientas y piezas. Trabajos en la taladradora.

Fresadora: piezas obtenidas por fresado. Fresadora universal. Descripción. Características. Accesorios. Tipos de fresadoras. Fresas. Sujeción. Tipos de fresados. Condiciones de corte en el fresado. Fuerzas en el fresado. Aparatos divisores.

Rectificadora: Descripción del proceso. Clasificación de las operaciones de rectificado. Tipos de máquinas de rectificar.

Ecuaciones para distintas operaciones de mecanizado: tiempo de mecanizado, metal removido por unidad de tiempo, espesor medio de viruta no deformada, potencia requerida en la operación.

Cálculo de los parámetros. Ejemplos de procesos de mecanizado de piezas.

Procesos avanzados de mecanizado: fundamentos. Aplicaciones y ventajas.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

UNIDAD N° 2: HERRAMIENTAS DE CORTE

Geometría y nomenclatura. Superficies, filos y ángulos. Importancia e influencia de los ángulos de: incidencia, desprendimiento, inclinación, situación. Radio y plano de la punta. Valores característicos.

UNIDAD N° 3: CONTROL DE LA VIRUTA

Tipos de virutas: continuas, fraccionadas e intermedias. Rompevirutas: integral y postizo. De obstrucción y ranura. Predicción del radio de curvatura. Desgaste de la herramienta.

UNIDAD N° 4: MATERIALES PARA HERRAMIENTAS DE CORTE

Requisitos. Tipos de materiales para herramientas: aceros al carbono y especiales, aceros rápidos, aleaciones duras no ferrosas, carburos metálicos, carburos metálicos recubiertos, materiales cerámicos, diamantes naturales y sinterizados. Elección del material de la herramienta.

UNIDAD N° 5: MUELAS

Características estructurales. Granos: material y tamaño. Aglutinantes: tipos y aplicaciones. Estructura: objeto e influencia. Designación de las muelas. Formas. Velocidades. Efecto de las condiciones del rectificado en el comportamiento de la muela.

UNIDAD N° 6: MECÁNICA Y TEMPERATURAS EN EL CORTE DE METALES.

Introducción. Definiciones y términos. Formación de la viruta. Fuerzas que actúan sobre la herramienta de corte y su medición. Energía específica de corte. Fuerza de penetración y el “efecto del tamaño”. Espesor de viruta. Teoría de Ernest y Merchant. Teoría de Lee y Shaffer. Temperatura en el corte de metales. Distribución de temperaturas en el corte de metales. Temperaturas en la zona primaria. Temperaturas en la zona secundaria. Efecto de la velocidad de corte sobre las temperaturas.

UNIDAD N° 7: FLUIDOS PARA MECANIZADOS

Funciones de los fluidos de corte. Clasificación. Aceites de corte. Fluidos emulsionables y solubles. Mantenimiento de los fluidos de corte.

UNIDAD N° 8: DURACION Y DESGASTE DE HERRAMIENTAS

Desgaste progresivo de la herramienta. Formas de desgaste en el corte de metales. Criterios de duración de la herramienta. Duración de la herramienta. Efectos de: filo recrecido, ángulos, velocidad y avance. Ley del desgaste de Taylor.

UNIDAD N° 9: CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO

Tipos de controles. Arquitectura. Aplicación a tornos, fresadoras, centros de mecanizado. Programación manual. Formatos de Programación. Funciones generales. Funciones auxiliares. Macroinstrucciones. Ejemplos de programación para torno y fresadora.

UNIDAD N° 10: FABRICACION DE RUEDAS DENTADAS

Procedimiento para tallar ruedas dentadas. Operaciones para el acabado de las ruedas dentadas.

TRABAJO INTEGRADOR:

El alumno debe realizar un trabajo integrador de conceptos consistente en la determinación del ciclo de fabricación de una pieza mecánica. El trabajo comprende la elaboración de los planos de las piezas (pieza en bruto y pieza terminada), la determinación de los pasos u operaciones a realizar,



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

indicando: máquina herramienta seleccionada, operaciones a ejecutar, descripción de las mismas, tiempo y potencia requeridos, herramientas y porta herramientas seleccionados, parámetros tecnológicos de trabajo para cada herramienta, fluidos para el mecanizado, programa para torno CNC o fresadora CNC según corresponda, en código ISO y la simulación correspondiente.

TRABAJO DE LABORATORIO:

Consiste en la simulación del proceso de fabricación de una pieza por fresado, utilizando software adecuado y posterior ejecución de la pieza en la fresadora a CNC didáctica, con la finalidad de familiarizar al alumno en el entorno real de trabajo.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Para el desarrollo de los contenidos del programa de la asignatura, se adopta como metodología la modalidad teórica práctica para incentivar la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En esta modalidad el docente suministra los conceptos teóricos en forma general para luego profundizar en aspectos particulares, con la ejemplificación correspondiente. Los trabajos prácticos de aula se realizan sobre la base de problemas desarrollados por el docente y problemas a resolver por el alumno.

La exposición es dialogada y se incorpora para el desarrollo de la clase, el uso de transparencias, presentaciones visuales en PowerPoint y en menor grado videos técnico educativos como recurso para agilizar la enseñanza.

Está prevista la realización de actividades de proyectos destinados a integrar conceptos desarrollados con una visión abarcadora. Los trabajos de laboratorio se realizan sobre el equipamiento didáctico disponible y persiguen familiarizar al alumno con el entorno de trabajo, manejo de máquinas, uso de herramientas, uso de software de simulación, condiciones de trabajo y aspectos de seguridad. Las visitas a talleres pretenden vincular al alumno con el medio industrial y consolidar los aprendizajes con la observación de las máquinas y procesos estudiados.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Criterios de evaluación: La evaluación asumirá las características de continua y permanente. La información recogida a través de la evaluación se comunicará a los alumnos para que estos orienten su aprendizaje.

El régimen de evaluación adoptado permite a los alumnos promocionar la asignatura o acceder a la regularización de la misma.

El régimen de promoción exige aprobar durante la duración del cursado:

- a) Evaluaciones parciales teórico prácticas.
- b) Trabajos prácticos de laboratorio
- c) Trabajo integrador.

En las evaluaciones parciales teórico prácticas, como en los trabajos prácticos de laboratorio, se demandaran aspectos conceptuales, desarrollos e interpretación de expresiones y resolución de problemas.

Las evaluaciones parciales teórico prácticas les permitirán a los alumnos acceder a la promoción de la asignatura cuando el promedio sea de 7 puntos o más y sin registrar instancias evaluativas con notas inferiores a 6 puntos.

La nota del trabajo integrador les permitirá a los alumnos acceder a la promoción de la asignatura cuando sea de 7 puntos o más.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

La calificación final resulta del promedio ponderado de notas correspondientes a las evaluaciones parciales y al trabajo integrador.

El régimen de regularidad es aplicado a aquellos alumnos que:

- a) Obtengan una calificación mínima de 5 puntos en las evaluaciones parciales teórico prácticas.
- b) Obtengan una calificación de aprobado en los trabajos prácticos de laboratorio.

Los alumnos que regularicen la asignatura rendirán un examen final teórico práctico, que además incluye la defensa individual de un trabajo integrador de conceptos.

Condiciones generales.

Para la **promoción** de la asignatura se podrá recuperar en una oportunidad, hasta dos de las tres evaluaciones parciales previstas y el trabajo de laboratorio.

Para la **regularización** de la asignatura se podrá recuperar en una oportunidad, cada una de las evaluaciones parciales previstas y el trabajo de laboratorio.

La asistencia es obligatoria al 80% de las clases previstas.

Para rendir la asignatura en **condición libre**, y con la finalidad de establecer semejanza con las instancias evaluativas del alumno en condición regular, se establecen las pautas siguientes: El examen final libre consta de instancias evaluativas, que deben ser aprobadas con modalidad eliminatoria: 1º- Examen teórico práctico de contenidos según el programa vigente de la asignatura 2º- Simulación de la elaboración de una pieza mecánica apta para ser fresada, utilizando el software WinUnisoft. 3º- Trabajo de laboratorio sobre fresadora didáctica, donde se mecanizará el sólido tridimensional simulado en el punto 2. 4º- Resolución y defensa de un trabajo integrador de conceptos. La realización del mismo es de carácter no presencial, individual, y la presentación y defensa de dicha actividad se realizará a las 48 hs hábiles de haberse entregado el problema. El trabajo comprende la elaboración de los planos de las piezas (pieza en bruto y pieza terminada), la determinación de los pasos u operaciones a realizar, indicando: máquina herramienta seleccionada, operaciones a ejecutar, descripción de las mismas, tiempo y potencia requeridos, herramientas y porta herramientas seleccionados, parámetros tecnológicos de trabajo para cada herramienta, fluidos para el mecanizado, programa para torno CNC en código ISO y la simulación correspondiente. En todos los casos se deberá indicar las fuentes de información (Bibliografía, catálogos, folletos, páginas Web). El alumno deberá proveerse de todo el material necesario (folletos técnicos, catálogos, fichas técnicas) para la resolución del trabajo integrador.



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

N°	Fecha	Temas de Desarrollo Teórico - Práctico
1	13/8	Introducción a la Asignatura.
2	15/8	UNIDAD 1
3	20/8	UNIDAD 1
4	22/8	UNIDAD 1
5	27/8	UNIDAD 1
6	29/8	UNIDAD 1
7	3/9	UNIDAD 1
8	5/9	UNIDAD 1
9	10/9	UNIDAD 1
10	12/9	UNIDAD 1
11	17/9	EVALUACION PARCIAL 1°
12	19/9	UNIDAD 9
13	24/9	UNIDAD 9
14	26/9	UNIDAD 9
15	1/10	UNIDAD 9
16	3/10	UNIDAD 9
17	8/10	UNIDAD 2
18	10/10	UNIDAD 2
19	15/10	UNIDAD 3
20	17/10	UNIDAD 4
21	22/10	EVALUACION PARCIAL 2°
22	24/10	VISITATECNICA
23	29/10	UNIDAD 4
24	31/10	UNIDAD 4
25	5/11	UNIDAD 5
26	7/11	UNIDAD 6
27	12/11	UNIDAD 6
28	14/11	UNIDAD 7
29	19/11	UNIDAD 8
30	21/11	EVALUACION PARCIAL 3°
31	26/11	UNIDAD 10
32	28/11	EVALUACIÓN RECUPERATORIA



Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ingeniería

BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Herramientas de corte	Ramon Forn Valls	Ceac	1977	1
Mecanizado por arranque de viruta: tecnología mecánica	Micheletti, Gian Federico	Blume	1980	4
Fundamentos del corte de metales y de las maquinas-herramienta	<u>Boothroyd, Geoffrey</u>	McGraw-Hill	1980	2
Guía del control numérico de máquina herramienta	<u>Intartaglia, Robert - Lecoq, P.</u>	Paraninfo.	1989	2
Alrededor de las máquinas herramientas.	Gerling , <u>Heinrich.</u>	Reverte.	1990	5
Maquinas y herramientas : prontuario descripción y clasificación	Larburu Arrizabalaga, Nicolas	Paraninfo	1994	1
Tecnología de las maquinas herramientas.	Krar Check.	Alfaomega.	2002	Disponible en la cátedra
Manufactura: ingeniería y tecnología. Cuarta Edición	Kalpakjian, Serope - Schmid, Steven	Pearson.	2002	2
Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas	Groover, Mikell P.	McGraw Hill	2007	1
Fundamentos de manufactura moderna	Groover, Mikell P.	McGraw Hill	2007	1
Manufactura: ingeniería y tecnología. Quinta Edición	Kalpakjian, Serope - Schmid, Steven	Pearson.	2008	1
Control numérico y programación II	Cruz Teruel, Francisco	Marcombo	2011	2 Disponibles en la cátedra

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico