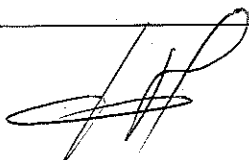


 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		TECNOLOGÍA DE LOS PROCESOS DE LA PRODUCCIÓN Resolución 159/12 – C.D.C.ByA. ANEXO	
Carga Horaria: 120 horas		Programa vigente desde: 2012	
Carrera		Año	Cuatrimestre
INGENIERÍA INDUSTRIAL		Quinto	Primero
CORRELATIVA PRECEDENTE (*)			CORRELATIVA SUBSIGUIENTE (*)
Asignaturas			Asignaturas
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Optimización y Control. Instrumentación y Control. Mecánica de los Fluidos.	Investigación Operativa. Electrotecnia y Maquinas Eléctricas.	Optimización y Control. Instrumentación y Control. Mecánica de los Fluidos.	
		Trabajo Final de Ingeniería Industrial	
DOCENTES:		Ruiz, Roberto Ricardo Rusin, Diego Hernán	
OBJETIVOS:		Objetivos El alumno deberá, a lo largo del desarrollo de la asignatura: • Adquirir una serie de conocimientos teóricos-prácticos respecto de los distintos métodos de fabricación de piezas y mediante el empleo de distintas tecnologías. • Adquirir el conocimiento básico necesario, con la suficiente profundidad, tal que le permita la adquisición de nuevas técnicas o métodos para resolver los problemas que se le planteen. • Integrar los conocimientos adquiridos a los fines de que forme su criterio y desarrolle su creatividad, a la vez que adquiera un mínimo de experiencia.	
CONTENIDOS MÍNIMOS:		Máquinas y herramientas, mecanizado de piezas, corte, doblado, estampado y forja. Electroerosión. Operaciones unitarias de la industria regional.	
MÉTODOS PEDAGÓGICOS:		El desarrollo de la asignatura se hará mediante el dictado de clases teóricas, explicativas, con el apoyo del empleo de material didácticos (proyección a través de equipos multimedia, proyección de transparencias, diapositivas, videos, folletos y catálogos técnicos y bibliografías específica) y realización de trabajos prácticos que se desarrollarán en forma simultánea y coordinada las clases teóricas, que ayuden a la comprensión de los problemas y/o temas fundamentales que se desarrollarán en los mismos. El Programa Analítico está integrado por cinco partes fundamentales y generales.	
		Parte I	Conformación por arranque de viruta.
		Parte II	Conformación por moldeo
		Parte III	Conformación por deformación plástica.
		Parte IV	Conformaciones especiales.
		Parte V	Operaciones unitarias básicas de la industria regional.



MÉTODOS PEDAGÓGICOS

PARTE I

Clases Teóricas

Clases explicativas de los conceptos que contemplan los procesos productivos de conformación de piezas por arranque de viruta, proyección de filminas, por equipos de multimedios, diapositivas y uso de folletos catálogos técnicos de las máquinas y herramientas empleadas en cada caso.

Trabajos Prácticos (TP)

Los TP relacionados a esta parte son dos, donde se desarrollan procesos de fabricación de piezas por arranque de viruta (uno para baja producción y otro para alta producción) se harán según guía confeccionada a tal efecto, proveyéndose folleterías, catálogos y lista de bibliografía a emplearse en cada caso. Los mismos consisten en la determinación de materias primas empleadas, secuencia de operaciones, selección de equipos, herramientas, determinación de costos.

PARTE II

Clases Teóricas

Clases explicativas de los temas que contemplan los procesos productivos de conformación de piezas por moldeo utilizando material didáctico de apoyo como proyección de filminas, proyección por equipos multimedios, diapositivas, folletos y catálogos técnicos de las máquinas y herramientas empleadas en los diferentes procesos de fundición que se trate.

Trabajos Prácticos (TP)

Se desarrollará un TP referente a los procesos de fabricación de piezas por moldeo, que se hará según guía confeccionada a tal efecto, proveyéndose folleterías, catálogos y lista de bibliografía a emplearse en cada caso. Los mismos consisten en la determinación de características de materias primas empleadas, secuencia de operaciones, selección de equipos, herramientas, determinación de costos y confección de lay-out del proceso.

Los alumnos contarán con piezas sobre las cuales deberán realizar los proyectos de construcción.

Para esta etapa está contemplada una visita a un taller de fundición local con el objetivo de fijar conocimientos y adquirir experiencia.

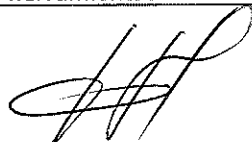
Parte III

Clases Teóricas

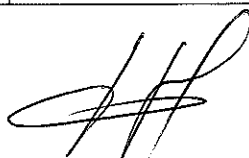
Clases explicativas de los temas que contemplan los procesos productivos de conformación de piezas por deformación plástica, procesos en frío o en caliente, utilizando material didáctico de apoyo como proyección de multimedios, filminas, videos, folletos catálogos técnicos de las máquinas y herramientas empleadas en los diferentes procesos de deformación que trate el tema.

Trabajos Prácticos

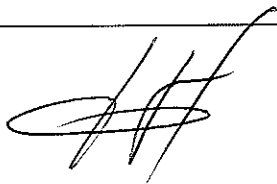
Se desarrollarán ejemplos de aplicación en la determinación de los parámetros utilizados en la fabricación de piezas por los diferentes métodos de conformación por deformación plástica, que se hará según guía confeccionada a tal efecto, proveyéndose folleterías, catálogos y lista de bibliografía a emplearse en cada caso. Los mismos consisten en la determinación de características de materias primas empleadas, secuencia de operaciones, cálculos de esfuerzos, selección de equipos y herramientas.



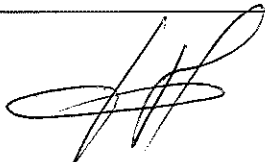
MÉTODOS PEDAGÓGICOS	PARTE IV <i>Clases Teóricas</i> Clases explicativas de los conceptos que contemplan los procesos especiales de conformación de piezas, utilizando equipos de proyección de multimedios, filminas, diapositivas, folletos catálogos técnicos de las máquinas y herramientas empleadas en cada caso. En esta parte, el desarrollo del tema <i>soldadura</i>, contará con la participación de un docente invitado quién colaborará con el dictado, mediante clases conferencias. PARTE V <i>Clases teóricas</i> Clases explicativas de los temas referentes a líneas de producción y componentes aplicados a los distintos tipos de industria regional, fabricación de piezas, utilizando equipos de proyección de multimedios, filminas, revistas, folletos y catálogos técnicos de las máquinas y herramientas empleadas en cada caso. Se instruirá a los alumnos respecto a los parámetros fundamentales del control de procesos, técnicas de secados y cálculo de costos, utilizando datos de lo existente en el mercado regional.
MÉTODOS DE EVALUACIÓN:	Trabajos Prácticos: La evaluación de los trabajos prácticos se hará, en forma oral, y sobre los trabajos propuestos, con la intención de medir el grado de reflexión y claridad del razonamiento, así como del conocimiento aplicado a la resolución de los problemas planteados. Examen Parcial: Realizado en forma escrita, sobre temas teóricos y prácticos, con el objetivo de evaluar conocimientos generales y específicos de los diferentes temas de la asignatura y cuyo resultado de las calificaciones serán considerados en el régimen de regularización y aprobación final de la materia. Examen final: El alumno será sometido a un examen final, con Tribunal Evaluador, con el fin de evaluar si el nivel conocimientos alcanzado responde a los considerados en los objetivos de la cátedra.
PROGRAMA ANALÍTICO:	TEMA 1: <u>Introducción, objetivos y generalidades</u> Objeto de la Tecnología de los Procesos de Producción. Consideraciones sobre la actividad del Ingeniero, de construcción y manufactura. Procesos básicos de fabricación. Materias primas, propiedades, forma, control y recepción. Problemas que se presentan en la fabricación de piezas. Documentación técnica a elaborar TEMA 2: <u>Herramientas de corte</u> Metales y aleaciones para conformación por arranque de viruta. Procedimientos empleados. Característica de trabajo de las herramientas de corte. Materiales para herramientas de corte. Movimientos fundamentales de corte. Significado, dimensiones e influencia de los ángulos de las herramientas.



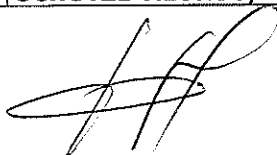
PROGRAMA ANALÍTICO	TEMA 3: <u>Formación de viruta</u> Formas de virutas. Rompevirutas. Fuerza específica de corte, su variación en función del ángulo de posición del filo y del avance. Formación de la viruta. Teoría de Merchant. Velocidad de corte. Criterios para su selección. Curvas de producción. Velocidad de corte <i>económica</i> y de <i>máxima producción</i>. Causas y criterios de desgaste de las herramientas Lubricantes y refrigerantes empleados en el mecanizado. TEMA 4: <u>Tornos</u> Torno paralelo. Descripción y utilización de las distintas partes. Accionamiento. Cadena cinemática. Movimientos manuales y automáticos. Accesorios. Estudio detallado de las operaciones elementales del torno. Clasificación y tipos de tornos. Tornos semiautomáticos. Tornos automáticos. Tornos especiales Trabajos realizados en distintos tipos de tornos. TEMA 5: <u>Fresadora. Taladradoras y Alesadoras</u> Características del mecanizado con fresas. Fresas. Tipos. Ventajas de cortes múltiple. Operaciones elementales de fresado. Máquinas fresadoras. Descripción y operaciones. Fresadoras horizontales, verticales y universales. Cadena cinemática. Divisor universal. Aplicación. Tallado de engranajes. Estudio detallado de las operaciones de fresado. Parámetros de diseño de una herramienta de fresar. Máquinas creadoras de engranajes. Brocas. Formas, tipos y movimientos característicos. Velocidades de corte y avance. Esfuerzos sobre la herramienta. Potencia necesaria. Máquinas Taladradoras. Clasificación y aplicaciones. Mandrinadoras. Descripción de las operaciones. Trabajos típicos. Herramientas para mandrinado. TEMA 6: <u>Limadora. Cepilladora. Mortajadora. Brochadora</u> Operaciones de limado. Característica del mecanizado. Movimientos fundamentales. Máquinas limadoras, tipos. Sistemas de accionamiento. Cadena cinemática. Cepilladora y mortajadora. Características y aplicaciones. Movimientos fundamentales. Estudio detallado de las operaciones de limado, cepillado y mortajado. Principio de brochado. Herramientas y tipos de máquinas. Construcción de una brocha y cálculo de esfuerzos que soportan. Tipos de brochados TEMA 7: <u>Roscadoras y sierras</u> Descripción de la operación de roscado. Tipos de roscados. herramientas para roscar. Máquinas roscadoras, tipos y aplicaciones. Cabezales roscadores. Sierras para corte de metales, clasificación. Tipos de corte. Herramientas empleadas en la operación y selección de la mismas. TEMA 8: <u>Mecanizados con Abrasivos</u> Característica de la operación. Máquinas empleadas. Muelas abrasivas, tipos y constitución. Clasificación de los abrasivos y de los aglomerantes. Normas correspondientes. Principales aplicaciones. Operaciones de rectificado. Máquinas rectificadoras: descripción y clasificación. Estudio detallado de las operaciones. Rectificación de engranajes. Operación de afilado.
---------------------------	--



PROGRAMA ANALÍTICO	TEMA 9: <u>Unidades autónomas de mecanizados</u> Descripción y aplicaciones. Componentes de una UAM. Herramientas. Máquinas de mecanizado automático. Líneas Transfer, característica y aplicaciones TEMA 10: <u>Control Numérico y aplicaciones</u> Introducción y conceptos fundamentales de C.N. Ventajas e inconvenientes del sistema. Aplicaciones generales. Clasificación y características de máquinas gobernadas por C.N. Sistemas de accionamiento, órganos de mando y control de las máquinas-herramientas C.N. Estructura del C.N.C. Captadores de posición. Puntos de referencias, ejes y movimientos y formas de valorar los desplazamientos. Generalidades de la programación de los ciclos operativos del C.N. Centros de Mecanizados. Conceptos de sobre la aplicación robótica. TEMA 11: <u>Electroerosión – Mecanizado especiales</u> Principio del mecanizado por electroerosión. Aplicaciones. Descripción de las máquinas. Electrodo utilizados. Dieléctricos. Veloc. de trabajo y rendimiento. Conformación por método ultrasónico. Principios básicos y aplicaciones. Mecanizados por haz electrónico, electroquímico y por chorro de plasma. TEMA 12: <u>Conformación por moldeo</u> Aplicaciones y características de la conformación por moldeo. Operaciones fundamentales de la fundición. Procedimientos empleados. Características de los metales y aleaciones conformadas por moldeo. Arenas y tierras de fundición: características, propiedades y clases. Moldeo a mano: aplicaciones, secuencia de operaciones, diseño de modelos, nuyos y moldes. Calculo de colada. Presión metalostática. Diseño de piezas fundidas. Moldeo mecánico, aplicaciones y máq. de moldear. Moldeo en coquilla, característica, moldes, ventajas e inconvenientes. Fundición a presión, característica y aplicación. Hornos de fundición. TEMA 13: <u>Laminación</u> Laminación en frío y en caliente, características y aplicaciones. Materiales y aleaciones empleadas en los productos laminados. Lingotes, palanquillas y colada continua. Fuerzas que actúan y deformaciones que se producen durante el laminado. Potencia requerida. Arrastre del tocho. Tipos y clasificación de laminadores. Fabricación de tubos sin costura. Métodos de fabricación: Mannesman , paso el peregrino, y rodillos cónicos. Fabricación de tubos con costura. Métodos de conformación y soldaduras. TEMA 14: <u>Trafilación</u> Descripción del proceso de trafilado. Estudio de los esfuerzos. Fabricación del alambre. Banco de trafilado. Procesos auxiliares. Hileras. Calculo de reducciones. Tratamientos térmicos intermedios. Trafilación de cobre. Tubos de acero, cobre y latón al aire. TEMA 15: <u>Proceso de extrusión</u> Extrusión. Principio del proceso. Aplicaciones. Métodos directo, inverso y mixto. Ferroso y no ferroso. Presiones y velocidades. Por presión y por impacto. Tipos de prensas. Metales extruibles. Perfiles obtenidos. Extrusión de acero. Lubricantes y hornos.
----------------------------------	--



PROGRAMA ANALÍTICO	TEMA 16: Forja Forja: Definiciones y conceptos fundamentales. Operaciones de forja. Forja libre y con estampa. Prensas y martinets. Rebaba, diseño y función. Diseño de la pieza forjada. Diseño y construcción de estampas. Materiales empleados. TEMA 17: Estampado en frío de la chapa Descripción del proceso. Deformaciones y tensiones. Presión necesaria. Prensachapas, su función Relación de forma entre el recorte y la pieza terminada. Embutido, métodos aplicados. Matrices simples y compuestas. Velocidad de trabajo. Lubricantes empleados en el proceso. Tratamientos superficiales y térmicos. Prensas mecánicas e hidráulicas, de simple, doble y triple efecto. Máquinas especiales. TEMA 18: Pulvimetalurgia Generalidades y descripción del método. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones. Diseño de piezas. Fabricación de polvos metálicos. Compresión en frío de los polvos. Proceso de sinterizado. Compresión en caliente. Acabado y tratamientos finales. TEMA 19: Soldadura Mecanismos de unión de los metales por soldadura. Tipos y limitaciones. Métodos de soldaduras: por presión, fusión y resistencia. Soldadura por arco, tipos, electrodos y metal de aporte. Selección de equipos, electrodos y accesorios. Técnicas de soldadura. Soldadura con gas. Aplicaciones, y técnica del método. Equipos que se utilizan. Consideraciones elementales para el uso y manejo de equipos. Soldadura con termita. Técnica y aplicaciones. Soldadura por presión. Soldadura por resistencia. Descripción del proceso. Soldadura a tope, por puntos y con costura. Equipos, técnicas, aplicaciones y limitaciones. Soldadura dura y blanda. Aleaciones y fundentes. Técnica y aplicaciones. Limitaciones del método. Soldaduras especiales, de acero inoxidable, fundición gris, aluminio, etc. Control de las soldaduras. Seguridad en la soldadura. Tema 20: Operaciones unitarias básicas de la industria regional Consideraciones generales. Operaciones básicas. Característica del proceso de las industrias regionales. Materia prima, tipos y aplicaciones. Máquinas y equipos utilizados en los procesos. Herramientas, clasificación. Automatismo empleados y control de procesos. Estandarización y comercialización.
BIBLIOGRAFÍA:	BASICA: ROSSI, Mario. 1971. Máquinas-Herramientas Modernas. Vol. I. 7ª.ed. Barcelona, Esp. Editorial Científico-Médica. 562 pág. ROSSI, Mario. 1971. Máquinas-Herramientas Modernas. Vol. II. 7ª.ed. Barcelona, Esp. Editorial Científico-Médica. 508 pág. PEZZANO, Pascual A. 1977. Tecnología Mecánica. Tomo I: Metrología, herramientas, máquinas. 8ª.ed. Buenos Aires, Arg. Alsina. 219 pág. PEZZANO, Pascual A. 1977. Tecnología Mecánica. Tomo II: Máquinas herramientas. 8ª.ed. Buenos Aires, Arg. Alsina. 756 pág. SCHÜTZE ALONSO, Oscar. 1972. Tratado Práctico de Moldeo y



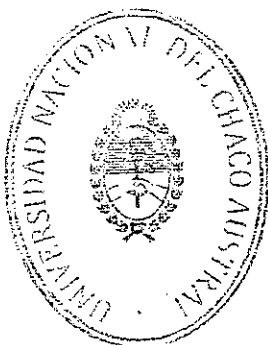
BIBLIOGRAFÍA

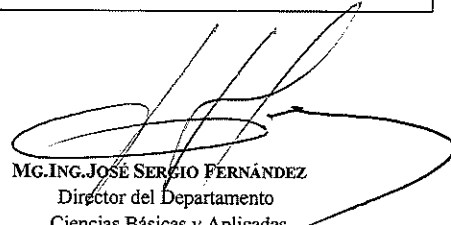
Fundición. 3ª.ed. Barcelona, Esp. Gili. 192 pág.
NICOLET, Andrés; NICOLET, Roberto; BRODBECK, Jorge. 1972. Manual del Modelista: Tratado y realización de modelos para la fundición. 3ª.ed. Barcelona, Esp. Gustavo Gili. 381 pág.
LUCCHESI, Doménico. 1973. Tecnología de la Fundición. 1ª.ed. Barcelona, Esp. Labor. 136 pág.
CAPELLO, Edoardo. 1974. Tecnología de la Fundición. 1ª.ed. 3ª. Reimp. Barcelona, Esp. Gustavo Gili. 493 pág.
DUPONCHELLE, J. 1972. Manual del Fundidor de metales. 6ª.ed. Barcelona, Esp. Gustavo Gili. 305 pág.
CHAUSSIN, C.; HILLY, G.; CHEVENARD, P. 1975. Metalurgia. Tomo II: Elaboración de los metales. 7ª.ed. Bilbao, Esp. Urmo. 314 pág.
ROSSI, Mario. 1979. Estampado en frío de la chapa: estampas, matrices, punzones, prensas y máquinas. 9ª.ed. Madrid, Esp. Dossat. 712 pág.
KOCH, Helmut. 1965. Manual de la Tecnología de la soldadura eléctrica por arco. 1ª.ed. Zaragoza, Esp. Reverté. 738 pág.
SCHIMPKE, Paul; HORN, Hans A. 1982. Tratado General de Soldadura. Tomo I: Soldadura y corte con soplete. 1ª.ed. 6ta. Reimp. México. Ediciones Gili. 413 pág.
SCHIMPKE, Paul; HORN, Hans A. 1982. Tratado General de Soldadura. Tomo II: Soldadura eléctrica. 1ª.ed. 7a. Reimp. México. Ediciones Gili. 461 pág.
SCHIMPKE, Paul; HORN, Hans A. 1982. Tratado General de Soldadura. Tomo III: proyecto y cálculo de las construcciones soldadas. 1ª.ed. 6a. Reimp. México. Ediciones Gili. 493 pág.
NEUMANN, Herbert. 1975. Soldadura con electrodos de varilla. 1ª.ed. Barcelona, Esp. Gustavo Gili. 136 pág.
GONZÁLEZ BLANCO, Florentino. 1975. Manual Práctico del Soldador Eléctrico. 1ª.ed. 8ª. Reimp. Barcelona, Esp. Gustavo Gili. 187 pág.

COMPLEMENTARIA:

DOUGHTIE, Venton Levy; JAMES, Walter H. 1974. Elementos de Mecanismos. México. CECSA. 538 pág.
ACADEMIA HÜTE DE BERLÍN. 1975. Manual del Ingeniero. Tomo I: Fundamentos teóricos. 1ª.ed. Barcelona, Esp. Gustavo Gili. 1563 pág.
ACADEMIA HÜTE DE BERLÍN. 1968. Manual del Ingeniero. Tomo II: Construcción de Máquinas. 1ª.ed. Barcelona, Esp. Gustavo Gili. 1267 pág.
SCHÖCK, Joseph; OFFENBACH, M. 1965. Montaje, Ajuste, Verificación de elementos de máquinas. 1ª.ed. Zaragoza, Esp. Reverté. 309 pág.
H. Appold; K.Reinhard; P. Schmidt. 2005. Tecnología de los Metales. Ed. Reverté. 413 pág.

(*) Sujeto a cualquier modificación del Plan de Estudio




 MG.ING. JOSÉ SERGIO FERNÁNDEZ
 Director del Departamento
 Ciencias Básicas y Aplicadas