

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA**  
**ÉNFASIS MECATRÓNICA**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución 25/07/06-00 Acta 1215/07/04/2025  
ANEXO 02

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |                                  |                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Materia                       | : Manufactura con Máquinas Convencionales |
| 2. Semestre                      | : Octavo                                  |
| 3. Horas semanales               | : 6 horas                                 |
| 3.1. Clases teóricas             | : 2 horas                                 |
| 3.2. Clases prácticas            | : 0 horas                                 |
| 3.3. Clases de laboratorio       | : 4 horas                                 |
| 4. Total de horas cátedras       | : 96 horas                                |
| 4.1. Total de clases teóricas    | : 32 horas                                |
| 4.2. Total de clases prácticas   | : 0 horas                                 |
| 4.3. Total de clases laboratorio | : 64 horas                                |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

La asignatura "Manufactura con Máquinas Convencionales" tiene como objetivo principal desarrollar en los estudiantes habilidades y conocimientos sobre los procesos de fabricación tradicionales que utilizan máquinas herramienta convencionales, como tornos, fresadoras, taladros y rectificadoras. Con un enfoque teórico-práctico estudia las características físicas y químicas de los materiales más utilizados en la ingeniería, y por sobre todo, los procesos y métodos de obtención para su utilización en la industria manufacturera. Conocer dichas propiedades, y el cómo manipularlos, es un requisito fundamental para la selección adecuada de materiales y accesorios utilizados en maquinarias y estructuras mecánicas.

Las técnicas de unión incluyen procesos como el mecanizado, la soldadura, el remachado, el pegado adhesivo y el ensamble mecánico. Los ingenieros deben aprender a seleccionar el proceso de mecanizado y unión más adecuado en función de las propiedades del material, las condiciones de uso y los costos de producción, asegurando la fiabilidad del sistema.

Este conocimiento es clave para el diseño eficiente de productos, la optimización de procesos de producción y la integración de soluciones innovadoras que mejoren la productividad y calidad en el sector industrial. Además, prepara a los ingenieros para enfrentar los retos de la automatización y el desarrollo tecnológico en la industria moderna.

La asignatura está estructurada en ocho unidades que combinan aspectos técnicos con fundamentos para aumentar la comprensión sobre los fenómenos subyacentes a manufactura con máquinas convencionales.

**III. - OBJETIVOS**

- 3.1 Comprender los fundamentos de la manufactura convencional.
- 3.2 Desarrollar habilidades en el uso de máquinas herramientas.
- 3.3 Interpretar planos y tolerancias geométricas.
- 3.4 Aplicar normas de seguridad industrial.
- 3.5 Seleccionar herramientas de corte y parámetros de mecanizado.
- 3.6 Realizar operaciones básicas de manufactura.
- 3.7 Relacionar la manufactura convencional con la manufactura avanzada CNC.

**IV. - PRE - REQUISITO**

- 4.1 Elementos de Máquinas

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades Programáticas**

- 5.1.1 Constitución del puesto de trabajo y prevención de accidentes.
- 5.1.2 Verificación medio de medición.
- 5.1.3 Conformación con arranque de virutas
- 5.1.4 Conformación sin arranque de virutas
- 5.1.5 Unión mediante soldadura.
- 5.1.6 Fabricación con máquinas herramientas
- 5.1.7 Tratamientos térmicos.
- 5.1.8 Máquinas de control numérico.



**5.2. Desarrollo de las Unidades Programáticas**

- 5.2.1 Constitución del puesto de trabajo y prevención de accidentes.
  - 5.2.1.1 Seguridad Industrial.
  - 5.2.1.2 Riesgo potencial en el lugar de trabajo.
  - 5.2.1.3 Eliminación de acciones imprudentes.
  - 5.2.1.4 Equipos de protección personal.
- 5.2.2 Verificación medio de medición.
  - 5.2.2.1 Medición con regla graduada.
  - 5.2.2.2 Calibre o pie de rey.
  - 5.2.2.3 Calibre de altura.
  - 5.2.2.4 Micrómetro
  - 5.2.2.5 Reloj Comparador.
- 5.2.3 Conformación con arranque de virutas
  - 5.2.3.1 Trazar.
  - 5.2.3.2 Aserrar.
  - 5.2.3.3 Limar.
  - 5.2.3.4 Cincelar.
  - 5.2.3.5 Roscar con macho roscar y terraja de roscar.
- 5.2.4 Conformación sin arranque de virutas
  - 5.2.4.1 Fundir y colar.
  - 5.2.4.2 Modelar –seleccionar materiales de los modelos.
  - 5.2.4.3 Modear – Seleccionar material de los moldes.
  - 5.2.4.4 Moldear a mano.
- 5.2.5 Unión mediante soldadura.
  - 5.2.5.1 Soldar con estaño o soldadura blanda.
  - 5.2.5.2 Soldadura oxiacetileno.
  - 5.2.5.3 Soldadura eléctrica por punto.
  - 5.2.5.4 Soldadura eléctrica con electrodos.
  - 5.2.5.5 Soldaduras especiales TIG – MIG – MAG.
- 5.2.6 Fabricación con máquinas herramientas
  - 5.2.6.1 Taladrar.
  - 5.2.6.2 Tornear.
  - 5.2.6.3 Fresar.
  - 5.2.6.4 Amolar.
- 5.2.7 Tratamientos térmicos.
  - 5.2.7.1 Recocer.
  - 5.2.7.2 Templar.
  - 5.2.7.3 Cementar.
  - 5.2.7.4 Revenir.
- 5.2.8 Máquinas de control numérico.
  - 5.2.8.1 Centro de maquinado
  - 5.2.8.2 Torno.
  - 5.2.8.3 Electro Erosión.

**VI. - ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

- 6.1 Exposición del profesor.
- 6.2 Explicación dialogada.
- 6.3 Exposición de los estudiantes.
- 6.4 Trabajos prácticos.
- 6.5 Prácticas de laboratorio.

**VII. - MEDIOS AUXILIARES**

- 7.1 Pizarra y pinceles, borrador.
- 7.2 Computadora personal.
- 7.3 Proyector multimedia.
- 7.4 Equipos e instrumentos de laboratorio.
- 7.5 Software de entrenamiento.

**VIII. - EVALUACION**

- 8.1 Los exámenes parciales.
- 8.2 Los informes de las clases de laboratorio.
- 8.3 Los trabajos prácticos.
- 8.4 La exposición grupal de los estudiantes.
- 8.5 El examen final.



**IX. - BIBLIOGRAFIA****Básica**

- ☐ Groover, M. (2007). Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, procesos y sistemas, 3ra Edición. McGraw-Hill
- ☐ Beer, F., Johnston, E. R., DeWolf, J. Mazurek, D. (2017). Mecánica de materiales. 7ma Edición. McGraw-Hill
- ☐ Budynas, R. G., Nisbett, J.K (2019). Diseño en ingeniería mecánica de Shigley, 10ma Edición. McGraw-Hill
- ☐ Schmid, S., Kalpakjian, S. (2015). ManufacturingProcessesforEngineeringMaterials, 5th Edition, Pearson
- ☐ Singh, K. (2013). ManufacturingEngineering, I K International Publishing House

**Complementaria**

- ☐ Groover, M. (2010). Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems, FourthEdition. Wiley
- ☐ Schey, J. (1999). IntroductiontoManufacturingProcesses, 3rd edition, McGraw-Hill Education
- ☐ Page, T. (2012). DesignforAdditiveManufacturing: Guidelinesforcosteffectivemanufacturing. LAP LAMBERT

