****

**Universidad Tecnológica Nacional**

# Unidad Académica Reconquista

###  LEGAJO DE CATEDRA

 ASIGNATURA**: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA III**

 DOCENTE A CARGO**: ING. ROBERTO DRIUSSI**

J. T. P. **:**

######  Carrera: INGENIERIA ELECTROMECANICA

 **2020**

 **LEGAJO DE CATEDRA**

ASIGNATURA: **INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA III** CODIGO: **95 - 0018**

NIVEL: **3er AÑO** MODALIDAD DE CURSADO: **ANUAL**

CARGA HORARIA: **3 HS/SEMANA**

TOTAL : 3 Hs/Sem x 32 Sem/Año: **96 HS ANUALES**

PORCENTAJE DE HORAS EN LA CARRERA: 96 Hs /4768 Hs: **2 %**

**EQUIPO DOCENTE y DEDICACIONES**

PROFESOR A CARGO: **PROFESOR ASOCIADO ORDINARIO** DEDICACION: **1 SIMPLE**

AUXILIAR:

##### PRE-REQUISITOS FORMALES

Para poder CURSAR esta asignatura se requiere

1) Tener *regularizada*: FISICA II, INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA II Y ANALISIS MATEMATICO II.

2) Tener *aprobada*: ANALISIS MATEMATICO I, FISICA I, ING. ELECTROM. I, ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

ANALÍTICA.

Para poder RENDIR esta asignatura se requiere

1) Tener aprobada: FISICA II, INGENIERÍA ELECT.II, ANALISIS MATEMATICO II Y COM. LINGÜÍSTICA.

##### PRE-REQUISITOS FUNCIONALES

Además de los requisitos reglamentarios precitados, y a fin de obtener un mejor aprovechamiento

del curso, se *sugiere* antes de su inicio:

1) Un buen repaso de las asignaturas de niveles anteriores.

2) Tener buen manejo de PC (Windows,utilitarios e Internet) y razonables conocimientos de

 Inglés (a nivel de traducción de vocabulario técnico) . Esto permitirá que el alumno pueda

 a) Realizar buenos informes técnicos, b) obtener un mejor rédito de toda la información

 y/o software disponible en forma gratuita.

##### POST-REQUISITOS

El *CURSADO y REGULARIZACION* de esta asignatura es un requisito previo para poder

CURSAR en 4to Año:

1) ELEMENTOS DE MAQUINAS

La *APROBACION* de esta asignatura es un requisito previo para poder RENDIR:

1) ELEMENTOS DE MAQUINAS

**FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA**

La planificación corresponde a la asignatura INGENIERIA ELECTROMECÁNICA III, perteneciente al eje integrador del diseño curricular de la especialidad electromecánica, a desarrollarse en el 3° nivel de la carrera.

Elaborada según el diseño curricular para la carrera INGENIERIA ELECTROMECÁNICA de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.

El mundo moderno exige un INGENIERO para corregir, adaptar o crear en bien de la humanidad, siendo el nexo entre los cambios científicos-técnicos y la producción de bienes-servicios.

Para ello debe estar preparado para solucionar problemas, pensando como un matemático y actuando como un físico. Debe innovar en forma permanente con responsabilidad y ética profesional.

# OBJETIVOS

Que el alumno logre:

1. Reconocer y aprender a encarar los problemas que se presentan en la ingeniería.
2. Aplicar los conocimientos adquiridos de las materias que se relacionen con el problema a resolver.
3. Aprender la práctica de la ingeniería, analizando el problema desde el principio y mediante técnicas, nuevas ideas, resolverlos.
4. Relacionar e integrar los conocimientos de las materias de un mismo nivel = INTEGRACIÓN HORIZONTAL.
5. Dar significado a los conceptos y relaciones que se aprendieron en las materias de niveles anteriores = INTEGRACIÓN VERTICAL.

El alumno debe crear hábitos para:

1. Aprender a observar y pensar partiendo de hechos reales.
2. Desarrollar la práctica del análisis, la síntesis, el desarrollo y la investigación.
3. Proponer objetivos o metas a lograr.
4. Trabajar en grupo con actitud de cuestionamiento y curiosidad objetiva.
5. Distinguir, una apariencia de una realidad y lo importante de lo secundario.
6. Integrarse para sumar esfuerzos, con sólidos niveles morales, para desarrollar la profesión, plena, con honor y dignidad.

# CONTENIDOS

# PROGRAMA SINTETICO (Según consta en el Diseño Curricular de la carrera)

* Creatividad y restricciones.
* Variables controlables e incontrolables.
* Conocer las formas grupales del quehacer profesional en la Ingeniería Electromecánica.
* Conocimiento y análisis de problemas básicos de la Ingeniería Electromecánica.
* La energía en sus diversas formas y su aprovechamiento.
* Formas y medios de transformación y utilización de la energía.
* Energía y medio ambiente. Ingeniería y ecología.
* Transformación de materiales mediante procesos mecánicos, térmicos y eléctricos.
* Organización y gestión de sistemas productivos.

SEMINARIOS Y TALLERES

* Visitas a establecimientos industriales para observar problemas en procesos, sistemas, máquinas, instalaciones, planteando soluciones alternativas.
* Identificación de problemas mecánicos y eléctricos. Discusión de técnicas de observación, mediciones y otras.
* Elaboración de informes, especificaciones y otra documentación utilizando medios propios de la ingeniería.

# PROGRAMA ANALITICO

Nota: En el Cronograma del Curso se especifica detalladamente la carga horaria asignada a cada una de las Unidades Temáticas.

# UNIDAD TEMATICA 1

**Creatividad:** Introducción, pensamiento creativo – Naturaleza y lógica de la creatividad – Pensamiento creativo individual o de grupo – creatividad e ingeniería – La búsqueda de soluciones – Actitud creativa – La facultad creadora y su mejoramiento – Restricciones en ingeniería: Concepto y tratamiento.

# UNIDAD TEMATICA 2

**El quehacer profesional en la ingeniería:** cualidades del ingeniero competente; fases del trabajo ingenieril; variables controlables e incontrolables – Los problemas en ingeniería y su tratamiento: Representación por modelos y optimización – El proceso de proyecto /diseño en ingeniería: Conceptos – Reingeniería: Concepto y objetivo.

# UNIDAD TEMATICA 3

**Energía:** medio ambiente, ingeniería y ecología, residuos peligrosos. Gestión ambiental, estudio de impacto ambiental y social; matriz de impacto ambiental.

UNIDAD TEMÁTICA 4

**Transformación de materiales mediante procesos mecánicos**: Sin arranque de virutas – en caliente y en frío. Con arranque de virutas. Materiales para la ingeniería: tipos, formas comerciales, calidades y código de identificación. Obtención de roscas por laminado. Obtención de tubos con y sin costura. Conformado de tubos.

UNIDAD TEMÁTICA 5

**Transformación de materiales mediante proceso térmico:** piezas fundidas y soldadas, tipos de procesos, aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 6

**Tratamientos del acero que mejoran sus propiedades:** térmicos, termoquímicos, mecánicos y superficiales.

UNIDAD TEMÁTICA 7

**Tratamiento del acero mediante proceso eléctrico:** Temple superficial del acero con calentamiento por corriente de alta frecuencia. Soldadura eléctrica, procesos y aplicaciones.

# UNIDAD TEMATICA 8

**Organización de sistemas productivos:** Medidas de desempeño relativas al sistema de Producción – alternativas: por especialidades, por líneas de productos, por dirección de proyectos, Matricial, dirección de riesgo – áreas de un sistema productivo.

**UNIDAD TEMÁTICA 9**

**Gestión de los sistemas productivos:** Productividad y eficiencia – Balance del SP – Control de la producción – Sistemas de producción: continua, por montaje, intermitente, por proyectos.

Compras: Tipos, en tiempo y forma, distribución.

# ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

DESARROLLO DE LAS CLASES

Las clases tendrán una modalidad **teórico-práctica**, por lo que conjuntamente con el desarrollo teórico de los temas, se insistirá permanentemente en ejemplos y aplicaciones prácticas que se deriven de los mismos, para que el alumno visualice inmediatamente la importancia del conocimiento recibido y adquiera la capacidad de relacionarlo con los problemas de la vida real. Para enfatizar este criterio habrá también **algunas clases dedicadas exclusivamente al tratamiento de casos reales.**

Dentro del aula se incentivará permanentemente al estudiante a que participe activamente en las clases, sea expresando sus dudas todas las veces que lo crea necesario, o planteando problemas que surjan inmediatamente después de las explicaciones teóricas y explicándoselos a sus compañeros desde el frente del curso. Esto le permitirá por un lado, afianzar los conocimientos adquiridos, y por otro, ganar la auto confianza necesaria para poder expresarse oralmente en público.

Al comienzo de cada clase, se podrán efectuar las **consultas** que fuesen necesarias sobre el temario de la clase anterior y eventualmente se acordarán horarios especiales de **consultas grupales**, los que serán adicionales a los de las clases regulares.

Se complementarán las clases teórico-prácticas con algunas visitas a establecimientos industriales

Habiéndose observado manifiestas carencias en la **capacidad de expresión oral y/o escrita** de los estudiantes, se solicitará que la redacción de informes técnicos (trabajos prácticos, etc) sea realizada **bajo normas**, preferentemente similares a las que tendrán que usar a posteriori para la presentación de sus Trabajos Finales. Además, y de poder usarse total o parcialmente el margen de reserva previsto en el cronograma del curso, se desarrollarán **seminarios** breves para incentivar la capacidad de expresión oral en público.

**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA**

**1 -**  Reconocer problemas, comparar y proponer soluciones, establecer controles.

**2 –** Técnica de grupo con la participación de todos, que tienen como propósito producir un TALLER respecto del tema determinado.

**3 –** Visita a empresas zonales para ver los problemas reales de Ingeniería.

**4 -** Pasaje de videos para aumentar los conocimientos de los temas.

**5 -** Exposición de las conclusiones de cada grupo en los talleres realizados. Discusión de las mismas.

**REGIMEN DE APROBACION**

1. **Aprobación directa**  (promoción asignatura)

+ cumplir con el 75 % de la asistencia a la totalidad de clases.

+ aprobar el trabajo con coloquio de las unidades 1, 2 y 3 con 7 o más.

+ aprobar el trabajo con coloquio de las unidades 4, 5, 6 y 7 con 7 o más.

+ aprobar el trabajo con coloquio de las unidades 8 y 9 con 7 o más.

1. **Aprobación no directa** (cursado Aprobado)

+ cumplir con el 75 % de la asistencia a la totalidad de las clases.

+ aprobar el trabajo con coloquio de las unidades 1, 2 y 3 con 4 o más.

+ aprobar el trabajo con coloquio de las unidades 4, 5, 6 y 7 con 4 o más.

+ aprobar el trabajo con coloquio de las unidades 8 y 9 con 4 o más.

1. **No aprobación** (cursado No Aprobado)

+ Quién no haya cumplido con el 75 % de asistencia, a la totalidad de las clases.

+ Quién no haya aprobado alguno de los trabajos y coloquio, o sea haber sacada menos de 4.

* **Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza**.

Si bien no se editarán Apuntes de Cátedra, en el apartado donde se incluye la Bibliografía se han mencionado las ***Notas de Cátedra***. Las mismas consistirán en explicaciones detalladas de algunos temas puntuales del programa, que a criterio de la Cátedra: sean de mediana o alta complejidad, requieran una síntesis de bibliografía variada o no disponible en Biblioteca, y fundamentalmente, cuando se quiera tener un reaseguro de que los conceptos teórico-prácticos involucrados sean transmitidos y adquiridos sin lugar a la más mínima duda o error de interpretación conceptual por parte del alumno.

También se usará este instrumento para ofrecer ejemplos de cómo se puede:

* Hacer uso de la PC para realizar distintos tipos de trabajos de la asignatura.
* Usar software de simulación.

**CARPETA DE CURSO**

Cada alumno llevará actualizada una **Carpeta de Curso** en la cual se archivará la siguiente documentación:

1. Todos los temas desarrollados en el transcurso de las clases teórico-prácticas.
2. Todos los **Trabajos**, para ser resueltos por los alumnos como **actividad extra áulica**.
3. Las **Notas de Cátedra** desarrolladas por la cátedra. Estas tendrán la particularidad de ser **integradoras**, es decir que incluirán en un único enunciado, conceptos y contenidos de varias unidades temáticas del programa.
4. Los informes de las actividades prácticas realizadas en las **visitas a empresas**.

**FORMACION PRÁCTICA**

Tomando como base (100 %) las 87 horas anuales asignadas a la materia, y atendiendo a los requerimientos específicos referidos a la formación práctica del estudiante, se prevé la siguiente subdivisión y utilización del tiempo y espacios:

1. **CLASES TEORICO-PRACTICAS** : En el aula - 83 %
2. **VISITAS A EMPRESAS ZONALES:** 17 %

**FUNCIONES SUSTANTIVAS**

1. TUTORÍA
2. ORGANIZAR E IMPLEMENTAR LAS VISITAS A EMPRESAS
* **Articulación horizontal y vertical con otras materias**

##### PRE-REQUISITOS FORMALES

Para poder CURSAR esta asignatura se requiere

1) Tener *regularizada:* FISICA II, INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA II Y ANALISIS MATEMATICO II.

2) Tener *aprobada*: ANALISIS MATEMATICO I, FISICA I, ING. ELECTROM. I, ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA.

Para poder RENDIR esta asignatura se requiere

1) Tener aprobada: FISICA II, INGENIERÍA ELECT.II, ANALISIS MATEMATICO II Y COM. LINGÜÍSTICA.

##### PRE-REQUISITOS FUNCIONALES

Además de los requisitos reglamentarios precitados, y a fin de obtener un mejor aprovechamiento del curso, se *sugiere* antes de su inicio:

1. Un buen repaso de las asignaturas de niveles anteriores.
2. Tener buen manejo de PC (Windows, utilitarios e Internet) y razonables conocimientos de Inglés (a nivel de traducción de vocabulario técnico). Esto permitirá que el alumno pueda a) Realizar buenos informes técnicos, b) obtener un mejor rédito de toda la información y/o software disponible en forma gratuita.

##### POST-REQUISITOS

El *CURSADO y REGULARIZACION* de esta asignatura es un requisito previo para poder

CURSAR en 4to Año:

1. ELEMENTOS DE MAQUINAS

La *APROBACION* de esta asignatura es un requisito previo para poder RENDIR:

1. ELEMENTOS DE MAQUINAS
* **Cronograma estimado de clases.**

Como en las demás asignaturas anuales se dispone, según el Calendario Académico, de 32 semanas para el dictado del curso.

Además, tomando un margen de **3 semanas** por posibles eventualidades y/o clases de consultas, exposición de temas por parte de los alumnos, etc, se estima disponer entonces de **29 semanas** **efectivas** para desarrollar el programa. La distribución del tiempo será la siguiente:

* Unidad Temática 1 ........................Semanas 1,2y3...............Total: 3 semanas (09 hs)
* Unidad Temática 2 ........................Semanas 4,5y6...............Total: 3 semanas (09 hs)
* Unidad Temática 3.........................Semanas 7,8y9.............. Total: 3 semanas (09 hs)
* Unidad Temática 4 ........................Semanas 10,11,12 y 13…Total: 4 semanas (12 hs)
* Unidad Temática 5.........................Semanas 14,15,16 y 17...Total: 4 semanas (12 hs)
* Unidad Temática 6 ........................Semanas 18,19 y 20........Total: 3 semanas (09 hs)
* Unidad Temática 7 ........................Semanas 21, 22 y 23.......Total: 3 semanas (09 hs)
* Unidad Temática 8 ........................Semanas 24, 25 y 26…....Total: 3 semanas (09 hs)
* Unidad Temática 9 ........................Semanas 27,28 y 29….....Total: 3 semanas (09 hs)
* Margen de reserva para posibles ajustes u otros usos didácticos : 3 semanas (09 hs)
* **Bibliografía**

La bibliografía disponible en el mercado y referida a los contenidos específicos de la asignatura, es muy amplia y de excelente calidad. Además, en la Biblioteca se encuentran ejemplares de todas las obras incluidas en el listado. Por tales motivos, y con el explícito propósito de que los estudiantes tomen contacto obligado con los libros físicos (no los e-books) no se editan los conocidos Apuntes de Cátedra. El objetivo didáctico perseguido, es conseguir que el estudiante se acostumbre al “manejo” de libros de diferentes autores y de sus diferentes presentaciones y/o tratamiento de los temas, confiando en que en el futuro ésta práctica redundará en su beneficio personal y profesional.

|  |  |
| --- | --- |
| Bibliografía | En el caso de libros |
| Cantidad\* | Año de edición |
| NOTAS DE CATEDRA. |  |  |
| Krick, E. B. / Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería. – Limusa : México. | 2 | 1995 |
| Hammer. M.; Champy, J. / Reingeniería. – Norma: Bogotá. | 1 | 1994 |
| Viqueira Landa, / Introducción a la ingeniería. - México: Limusa-Noriega. | 2 | 1994 |
| Wright, Paul / Introducción a la ingeniería. - E.U.A : Addison-Wesley Iberoamericana. | 3 | 1989 |
| Grouard, Benoit; Meston, Francis / Reingeniería del cambio. Diez claves para transformar la empresa. - México : Alfaomega. | 1 | 1995 |
| Rodenes Adam, Manuel (et. al.) / Reingeniería de procesos y transformación organizativa. México: Alfaomega. | 1 | 2004 |
| Encinas, M. / Energéticos y desarrollos tecnológicos. Limusa. | 1 |  |
| Revista Ciencia energética. Números 96, 95, 91, 90, 82, 75, 70, 62, 42, 40, 39. - Buenos Aires. | 1 |  |
| Ortega Rodríguez, Mario / Energías Renovables. - Madrid: Thomson Paraninfo. | 1 | 2006 |
| Zoppetti Judez, Gaudencio / Centrales hidroeléctricas. - México: Gustavo Gili. | 1 | 1976 |
| Viejo Zubicaray, Manuel / Energía hidroeléctrica: turbinas y plantas generadoras. – México-Limusa. | 1 | 1977 |
| Glynn, Henry; Gary W.; Heinke / Ingeniería ambiental. – México: Prentice-Hall. | 1 | 1999 |
| Hernández Fernández, Santiago / Ecología para ingenieros. El Impacto ambiental. - Madrid: Colegio de Ing. De Caminos. | 1 | 1995 |
| Glynn, Henry; Gary W.; Heinke / Ingeniería ambiental. - México: Prentice-Hall. | 1 | 1999 |
| Apraiz Barreiro / Tratamiento térmico de los aceros. | 2 |  |
| Rivas Arias / Soldadura eléctrica. – Paraninfo. | 2 |  |
| Appold, Hans (et. al.) / Tecnología de los metales para profesiones técnico-mecánicas. – Barcelona: Reverté. | 1 | 2005 |
| Smith, William; Hashemi, Javad / Fundamentos de ciencia e ingeniería de materiales. - McGraw-Hill. | 2 | 2006 |
| Apraiz Barreiro / Fundiciones. – Alsina. | 2 |  |
| Alford H.; Bangs / Manual de la producción. – Uteha : México. | 2 | 1981 |
| Solana, Ricardo / Producción. | 5 |  |
| Gumanth, David J. / Ingeniería y administración de la producción. - México: McGraw-Hill. | 1 | 1994 |
| Maynard, H. B. / Manual de ingeniería y organización industrial. - España: Reverté. | 1 | 1987 |
| Robbins, Stephen P. / Fundamentos del comportamiento organizacional. - México: Prentice-Hall. | 2 | 2006 |