

UTN

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Reconquista

LEGAJO DE CATEDRA

ASIGNATURA: INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA II

DOCENTE A CARGO: ING. OSCAR DANIEL VITTI

CARRERA: INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA

PERIODO LECTIVO: 2021

LEGAJO DE CATEDRA

ASIGNATURA: INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA II CODIGO: 95 - 0221

NIVEL: SEGUNDO AÑO MODALIDAD DE CURSADO: ANUAL

BLOQUE CURRICULAR: TECNOLOGÍAS BASICAS

CARGA HORARIA SEMANAL: 3 HS. CARGA HORARIA ANUAL: 96 HS.

PORCENTAJE DE HORAS EN LA CARRERA: 1,88 %

EQUIPO DOCENTE Y DEDICACIONES

PROFESOR A CARGO : PROFESOR ASOCIADO ORDINARIO

DEDICACIÓN : 1 (UNA) DEDICACIÓN SIMPLE

AUXILIAR: ---

PRE-REQUISITOS FORMALES

Para poder CURSAR ésta asignatura se requiere haber REGULARIZADO:

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA I

ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Para poder RENDIR ésta asignatura se requiere APROBAR dichas materias, excepto si se la rinde dentro del primer año de cursada.

PRE-REQUISITOS FUNCIONALES

A fin de obtener un mejor rendimiento en la elaboración de los trabajos prácticos que se desarrollarán durante el ciclo lectivo, es conveniente que el alumno posea:

 Un considerable manejo de PC (Windows, utilitarios e internet).

 Buena predisposición al trabajo en equipo.

PLANIFICACIÓN ANUAL

Especialidad: Ingeniería Electromecánica

Ciclo lectivo: 2021

Asignatura: Ingeniería Electromecánica II

Plan curricular: 2004

Carga horaria: 3 horas/semanales

División: Única

Profesor: Oscar Daniel VITTI

FUNDAMENTACION

Esta asignatura pretende, desde los primeros años de vida universitaria del futuro profesional, involucrarlo en las problemáticas básicas de índole social que han dado origen y sostienen a la profesión del ingeniero, evidenciando la responsabilidad del mismo en el desarrollo tecnológico en cuanto al uso eficiente y racional de los medios disponibles para el logro de las artificialidades que elevan el nivel de vida social.

Esta asignatura forma parte del tronco integrador vertical de la carrera, en la cual se incluirán conocimientos de las materias que se dicten en forma paralela, para lograr la máxima significación en los aprendizajes, así mismo se crearán necesidades de profundización de los mismos que serán abordados en años sucesivos.

La metodología general de trabajo consistirá en la elaboración de trabajos prácticos por parte de grupos de alumnos, en los cuales, a partir de las consignas planteadas, los mismos son participantes activos de sus propias experiencias de aprendizajes.

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de ésta asignatura (según consta en el diseño curricular de la carrera), es "lograr una aproximación al trabajo profesional individual y en equipo" del alumno (futuro ingeniero), lo que se podría traducir en evidencia como:

- * Analizar y comprender los problemas básicos de la carrera.
- * Despertar el "como" en la realización de proyectos de ingeniería.
- * Insertar al alumno en la realidad industrial zonal.
- * Despertar la creatividad individual y/o grupal.
- * Integrar conceptos asimilados en otras asignaturas a problemáticas prácticas reales.
- * Interpretar el "porque" y "para que" de cada una de las asignaturas del plan curricular.
- * Valorar la ética y responsabilidad social del ingeniero.
- * Prever los potenciales riesgos del mal uso de la energía.
- * Comprender la importancia de la buena comunicación (oral y escrita) del ingeniero.
- * Incentivar el espíritu crítico y reflexivo grupal.

CONTENIDOS

PROGRAMA SINTETICO (Según consta en el diseño curricular 2004).

- ❖ El ejercicio profesional y sus formas. Incumbencias. Areas grises.
- ❖ Conocimiento de los ámbitos de otras profesiones vinculadas con la especialidad (otras ingenierías, arquitectura, ciencias económicas y sociales).
- ❖ La responsabilidad en el trabajo profesional.
- ❖ La ética.
- ❖ El trabajo en equipo. Elementos de psicología social. La dinámica de grupos.
- ❖ Papel social del ingeniero.
- ❖ Uso del tiempo.
- ❖ Eficiencia, eficacia y optimización en el trabajo profesional y en la producción de bienes y servicios.

PROGRAMA ANALITICO

Unidad Temática I

Incumbencias, alcances y perfil del ingeniero. Incumbencias del ing. electromecánico, del ing. mecánico y el ing. eléctrico. Áreas grises. Campos del ejercicio profesional. Estructura curricular del plan '04. Motivaciones, metodologías y objetivos de la ciencia y de la ingeniería. Conocimientos de los ámbitos de otras especialidades (otras ingenierías, arquitectura, Cs. económicas y sociales).

Unidad Temática II

Ética y moral. Código de ética profesional y disciplina del C.I.E. (Santa Fe). Ética en la formación universitaria. Responsabilidad social del ingeniero. Eficiencia y eficacia en la producción de bienes y servicios. El equipo de ingeniería. Optimización en el trabajo profesional. Elementos de psicología social.

Unidad Temática III

Sistemas tecnológicos. Enfoque sistémico y analítico. Tipos de sistemas. Sistemas de control. Control de lazo abierto y cerrado. Diagramación en bloques. Sistemas realimentados. Realimentación positiva y negativa. Tipos de control (on-off, proporcional, integrador y PID). Rendimientos de los sistemas en cascada.

Unidad Temática IV

Energías. Conservación y ahorro. Importancia de la conservación energética en el desarrollo social. Tipos de centrales eléctricas. Ventajas. Desventajas. Transformaciones energéticas y rendimientos. Impacto social. Gestión de la energía. Tarifas energéticas. Cogeneración energética. Balance energético.

Unidad Temática V

Instalación de aire comprimido; componentes y funciones, consumo específico, coeficiente de utilización y simultaneidad, pérdidas de presión, tuberías de interconexión.

Instalación de ventilación; aspectos a considerar, rendimientos de ventiladores centrífugos, filtros de aire, conductos para ventilación natural.

Instalación de refrigeración; equipamiento general, capacidades y características de acondicionadores individuales, tuberías de refrigeración.

Instalación de calefacción; radiadores, convectores, calderas para calefacción, tipos, chimeneas, tanques de combustibles, dilatación de cañerías.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Según las temáticas abordadas se aplican distintas estrategias de enseñanza para que el alumno pueda experimentar un aprendizaje integrador significativo, entre éstas se pueden mencionar:

- *Técnicas de resolución de problemas:* se proponen situaciones que permitan integrar temáticas aisladas y lo acerquen al estudiante a la práctica de la ingeniería, se plantean soluciones haciendo uso de los conocimientos previos, sin desviarse de la naturaleza del problema planteado.
- *Técnicas de grupos (talleres):* se presentan la/s consigna/s y cada grupo produce algo respecto a la misma. Luego cada uno emite sus conclusiones a través de un coordinador permitiendo la participación de todos sus integrantes, revalorizando las distintas experiencias que sobre la temática posee cada uno.
- *Metodología de proyecto:* previa a una exposición, alternada con diálogos, sobre alguna temática se plantean los pasos de la metodología proyectual que coincide con las etapas del trabajo profesional del ingeniero (identificación del problema-análisis de alternativas-elaboración del proyecto-producción y control). Luego, cada grupo, investiga, analiza, sintetiza y da los resultados y conclusiones frente a la situación planteada, presentándola ante los demás grupos, quienes realizarán preguntas sobre los distintos criterios adoptados para el logro de la solución.

ACTIVIDADES CURRICULARES

Se plantean 7 (sietes) trabajos prácticos grupales, articulados en el tiempo con 4 (cuatro) visitas a industrias locales, que facilitan la generación de conceptos y de relación entre los mismos, integrando los conocimientos generados en otras asignaturas e incentivando la búsqueda de información bibliográfica para acceder a nuevos aprendizajes. En dichos trabajos prácticos se plantean situaciones problemáticas de análisis, síntesis e integración que proponen una intensa actividad por parte de los alumnos permitiendo la reflexión crítica superando la separación entre la teoría y la práctica (el saber y el hacer). Cada trabajo práctico (ver guía de los mismos) involucra la lectura comprensiva de bibliografía de base definida en la cátedra, la elaboración de borradores (por parte de los grupos) y el planteo, en horas de clase, de las conclusiones a las cuales a llegado cada grupo de trabajo. En función de éstas se elaborarán esquemas conceptuales que permitan generalizar e integrar conocimientos.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Al ser una asignatura anual, se dispone, según el calendario académico, de 32 semanas para la asimilación de las temáticas programadas, considerando 28 semanas efectivas de cursado (el cursado son los días lunes) y tomando un margen de 1 semana por posibles

eventualidades de orden pedagógico y/u organizacional de la asignatura; la planificación se hará sobre las 27 semanas restantes.

Trabajo práctico N°	Unidad temática N°	Semanas N°	Cant. de semanas (hs)
1	I	1, 2 y 3	3 (9)
6 (Visita ind. local)	Elabor. de informe	4, 5	2 (6)
2	I	6, 7	2 (6)
3	II	8, 9	2 (6)
6 (Visita ind. local)	Elabor. de informe	10, 11	2 (6)
4 (proyecto)	III	12, 13,14 y 15	4 (12)
6 (Visita ind. local)	Elabor. de informe	16, 17	2 (6)
5 (Merc. Energético)	IV	19, 20, 21, y 22	4(12)
7 (Inst. Electrom.)	V	23, 24, 25 y 26	3 (9)
6 (Visita ind. local)	Elabor. de informe	27, 28	2 (6)

Las semanas 29 y 31 se prevén para clases complementarias de afirmación de conocimientos relativos a las temáticas de los parciales (último y de recuperación). Las semanas números 18 y 30 se prevén para la *evaluación sumativa*, 2(dos) parciales de regularización/promoción y la N° 32 para el recuperatorio de ambos.

EVALUACION

Se realiza una *evaluación diagnóstica*, con el fin de adecuar la enseñanza a las necesidades de los alumnos; una *evaluación formativa* de tipo continua en cuanto a la valoración de responsabilidad, trabajo personal y conocimientos aplicados en las elaboraciones grupales y una *evaluación sumativa* (compuesta por dos parciales y un examen final) para estimar los logros obtenidos al final del proceso enseñanza-aprendizaje y promocionar la asignatura. Cada parcial es aprobado con el 60% de las temáticas desarrollada correctamente. Si se alcanza el 70% de aprobación en ambos (existe la posibilidad de recuperatorios) y el 80% en 5 (cinco) trabajos prácticos (T.P.) el estudiante **no debe** rendir el examen final. Caso contrario, debe rendir un examen final y aprobar con una calificación mínima de 6 (seis), en cuya valoración se considerará la actuación individual durante el ciclo lectivo.

A cada estudiante se le entrega el parcial desarrollado con el porcentaje de aprobación y en dicha clase se exponen los resultados de las problemáticas planteadas para que cada uno corrobore lo expresado por ellos y las posibles divergencias que se plantean en sus valoraciones. De ésta manera, el estudiante accede a sus calificaciones y tiene la posibilidad de exponer sus criterios y plantear sus equívocos respecto a sus experiencias de aprendizajes.

La *evaluación formativa* permite realizar un proceso de realimentación en las actividades curriculares y forma parte de la autoevaluación de las metodologías adoptadas, en función de un mejor aprovechamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

RECURSOS BIBLIOGRAFICOS Y PAG. WEB

Introducción a la ingeniería. Wright, Paul. Ed.1.989.
Diseño en la Ingeniería. Krick. Ed. 1.995.
Introducción a la Ingeniería. Viqueira Landa, Jacinto. Limusa. Ed. 1994.
Aire Acondicionado. Carnicer Royo, Ed.. Paraninfo. Ed. 1.991.
Ventilación Industrial. Carnicer Royo. Ed..Paraninfo. Ed.1.995.
Aire Comprimido. Carnicer Royo, Ed. Paraninfo. Ed.1.994.
Manual de Cálculo de Aire Acondicionado. Quadri, Néstor. Ed. Alsina. Ed.1.987.
Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción. Quadri, Néstor. Cesarini. Ed.1.993.
Dispositivos y sistemas para el ahorro de energía. Ezquerria Pizá, Pere.Marcombo. 1.988.
Calefacción. Cálculo y diseño de las instalaciones. Carnicer Royo, E. Paraninfo 1.992.

- ♣ Plan Curricular 2004 del Rectorado. U.T.N.
- ♣ Incumbencias Profesionales del C.I.E. (Colegio Ing. Especialista de Santa Fe.)
- ♣ Código de Etica Profesional y Disciplina del C.I.E.
- ♣ Pag.web. www.asades.org.ar (publicaciones) y Link.
- ♣ Pag.web.www.infomecánicafrlp.utn.edu.ar
- ♣ Pag.web.www.especialistas.org.ar (Colegio Ing. Especialistas-Santa Fe)
- ♣ Pag.web. www.copime.org.ar (Consejo Profesional de Ing. Mecánica y Electricista)
- ♣ Pag.web. www.fadie.org.ar (Federación Argentina de Ing. Especialistas)
- ♣ Pag.web. www.ingenieria.org.ar
- ♣ Pag.web. www.conicet.gob.ar
- ♣ Pag.web. www.utn.edu.ar
- ♣ Pag.web. www.cai.org.ar
- ♣ Pag web www.inti.gov.ar
- ♣ www.edutecne.utn.edu.ar
- ♣ www.olade.org.
- ♣ www.cnea.gov.ar
- ♣ www.cammesa.com
- ♣ www.asades.gov.ar

.....
Ing. Oscar D. VITTI
Esp. Doc. Univers.
Leg N° 32207

GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS

T.P. 1- CAMPO PROFESIONA Y OBJETIVOS CURRICULARES

- 1.1- Identificar hacia qué campo del ejercicio profesional (clásico, gerente o investigador) se orientan cada una de las asignaturas del plan curricular 2004.
- 1.2- Según los objetivos (definidos en el diseño curricular 2004 de la UTN) de las distintas asignaturas; determinar hacia que perfil (administración de recursos, mecánica o eléctrica) apunta cada una (determinar aproximadamente el % de horas relativas al total de la carrera).

T.P. 2- INCUMBENCIAS PROFESIONALES, ALCANCES Y PERFIL.

- 2.1.- En base a las incumbencias del ingeniero Electromecánico, del Mecánico y del Electricista, definir las áreas comunes (grises) a dos de las especialidades y a una tercera, si existiera.
- 2.2.- Que función tiene el C.I.E. (Colegio de Ingenieros Especialistas) y que representa institucionalmente para la sociedad.
- 2.3.- En que aspecto se pueden diferenciar los "alcances del título" y las "incumbencias" que el Ministerio de Educación acredita al ing. Electromecánico egresado de la U.T.N. Ejemplificar concretamente.
- 2.4- El Magíster y el Doctorado, agregan incumbencias al diploma de ingeniero?. Justificar.

T.P. 3- ETICA PROFESIONAL Y DISCIPLINA

- 3.1.- Que diferencias conceptuales encuentra entre "moral" y "ética profesional".
- 3.2.- Definir dos situaciones concretas (para cada caso) en las que puede incurrir un ing. Electromecánico violando el "Código de Etica Profesional y Disciplina" del C.I.E. en cuanto a :
 - ☛ Conducta y actuación para con la profesión.
 - ☛ Conducta y actuación para con los colegas.
 - ☛ Conducta y actuación para con los comitentes o empleadores.

La sanción disciplinaria que corresponda (a los seis casos) deberá enmarcarse, según el C.I.E., a multa o suspensión de matrícula.

T.P. 4- CIENCIA Y TECNOLOGÍA

- 4.1.- Identificar dos sistemas electromecánicos en los que se involucre (como mínimo) tres transformaciones energéticas en su funcionamiento (explicitarlas). Uno de los mismos que sea planteado como un proyecto de desarrollo y/o investigación adaptado a problemáticas regionales. Definir los aportes que brindan la ciencia y la tecnología (por separado).
- 4.2.- Definir los principios básicos (físicos, químicos, eléctricos, etc.) en los cuales se fundamenta su funcionamiento, así como las variables y unidades de las mismas.
- 4.3.- Realizar una "diagramación en bloques" (tres como mínimo) de los sistemas, indicando las entradas y salidas de los distintos tipos de energías, los rendimientos energéticos de cada bloque y la realimentación del sistema, si la hubiera.

T.P. 5 –MERCADO ENERGETICO ARGENTINO

- BEN: Balance Energético Nacional: metodología, matriz energética, intensidad energética, incidencia industrial y residencial.
- BEP: Balance Energético Provincial: metodología, principales ofertas y demandas, consumos industriales y residenciales.
- Mercado Eléctrico Argentino: Conformación, SIN (Sistema Interconectado Nacional), tipos de generación, consumos regionales e industriales.
- Biocombustibles y cogeneración: importancia, ventajas, desventajas, realidad provincial y regional.

T.P. 6 - VISITAS A INDUSTRIAS LOCALES

Presentación de informes, evidenciando en los mismos:

- ☛ El proceso de elaboración del producto en forma sistémica.
- ☛ Las normativas de seguridad e higiene que se visualizan.
- ☛ El lay out de maquinarias y equipos existentes.
- ☛ Los productos que se elaboran, así como los principios de funcionamiento de los mismos (si lo poseen).
- ☛ El nivel de automatización y/o manufactura que posee.

T.P. 7- INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

- ☛ En base a algunas de las visitas a industrias locales realizar el proyecto de instalación de *aire acondicionado* para el sector administración, justificando los criterios adoptados y definiendo el consumo energético del mismo.
- ☛ Con igual criterio que el ítem anterior realizar el proyecto de *calefacción* para el sector administración.
- ☛ Realizar el proyecto de una instalación de *ventilación* en el sector de producción.
- ☛ Realizar el proyecto de una instalación de *aire comprimido* en función de una instalación industrial.

APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS PRACTICOS

A cada trabajo práctico grupal e informe de visita se asignará un porcentaje de aprobación, según surja de:

- ☛ Actuación: se seguirá el grado de interés y participación que demuestre el alumno durante su desarrollo, en el aula, durante una visita o en los avances investigativos que logre.
- ☛ Presentación: se asignará un puntaje de acuerdo con el cumplimiento en las fechas estipuladas, la prolijidad y el esquema general de presentación.
- ☛ Contenido: se verificará el grado de cumplimiento de las pautas fijadas dando especial puntuación cuando se infiera que se realizó un trabajo adicional al pautado.

Los trabajos calificados con menos del 60% podrán ser recuperados en hasta dos fechas consecutivas a la definida como de presentación de los mismos, los que posean entre 60 y 79% de aprobación darán la posibilidad de regularizar la asignatura y los que posean 80% o más darán, a cada grupo, la posibilidad de aprobación directa de la misma.

Con la totalidad de los trabajos prácticos e informes de visitas se deberá realizar una carpeta de grupo que deberá ser presentada en el examen final (para aquellos estudiantes que no hayan alcanzado la aprobación directa) sobre la cual se realizará un coloquio individual.

INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA II

EXAMEN FINAL (modelo)

Según lo mencionado en el Legajo de Cátedra (evaluación), los alumnos que no logran promocionar la asignatura) con los dos parciales anuales y la opción a un recuperatorio deben ser evaluados en un examen final oral consistente en una serie de preguntas tendientes a corroborar la integración de conocimientos que la asignatura persigue, tanto en sentido transversal a la currícula de segundo año como en sentido vertical del eje definido en las materias integradoras de los tres primeros años de ingeniería (energías).

Algunas de las preguntas, relativas a los conceptos desarrollados durante el año y a los trabajos prácticos que los alumnos han realizado acorde a la guía entregada, son:

- 1- Que se entiende por perfil de un ingeniero electromecánico, quien lo define al mismo y puntualmente, en ésta regional académica, ¿Cuál es?.
- 2- Conceptualmente, que diferencia existe entre los alcances del título y las incumbencias del mismo, ¿quién define uno y otras?.
- 3- Que se entiende por ética profesional, que organismo provincial elabora pautas o ejerce un control sobre el accionar ético de los profesionales de la ingeniería.
- 4- Acorde se visualiza en su carpeta de trabajos prácticos algún sistema electromecánico (diagramado en bloques funcionales), se solicita que defina rendimiento, unidades de los distintos parámetros involucrados, conceptos físicos y mecánicos implícitos.
- 5- ¿Cómo está compuesto el Mercado Eléctrico Argentino? ¿Cómo se optimiza el consumo energético (específicamente eléctrico) en el hogar o la industria? ¿En qué unidades se determinan las energías y las potencias de distintas máquinas?.
- 6- Según el Lay Out de máquinas y equipos visualizados en alguna visita del año a alguna industria local, se pregunta sobre el tipo de producción, materias primas involucradas, seguridad e higiene del proceso de producción, principio de funcionamiento del producto elaborado.
- 7- Definir los datos a considerar para realizar el acondicionamiento de un local y unidades de los mismos.
- 8- Consideraciones a valorar para realizar la instalación de aire comprimido en una industria.
- 9- Cuales son los distintos tipos de sistemas de ventilación industrial y variables a considerar.
- 10- De que manera se puede calefaccionar un ambiente, que variable se deben considerar, en que unidades se valoran las mismas.