



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

ASIGNATURA: MECÁNICA ELÉCTRICA INDUSTRIAL

ESPECIALIDAD: INGENIERIA QUIMICA

PLAN: 1995 ADECUADO – ORD. N° 1028

NIVEL: 3°

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

BLOQUE: TECNOLOGÍAS APLICADAS

DICTADO: 1^{ER} CUATRIMESTRE

HORAS: 6 HS SEMANALES

CARGA HORARIA TOTAL: 96HS

ÁREA: TECNOLOGÍA

CICLO LECTIVO: 2011 EN ADELANTE

Correlativas para cursar: Regulares: Física II

Aprobadas: Análisis Matemático I y Física I

Correlativas para rendir: Aprobadas: Física II

Regular: Mecánica Eléctrica Industrial

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

1. Desarrollar en el alumno la familiaridad y comprensión de los problemas que plantean el diseño, construcción, instalación y mantenimiento de los sistemas de una planta industrial.
2. Generar en el estudiante la aptitud y capacidad para seleccionar y/o dimensionar distintos elementos de instalaciones de procesos y servicios.
3. Lograr que el alumno demuestre valores de orden, precisión e integración desde la solución de problemas que plantean las diferentes instalaciones de una planta química.
4. Consolidar en el estudiante una actitud crítica permanente y un espíritu inquisidor.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA ASIGNATURA POR UNIDAD:

Unidad 1: MATERIALES

Describir las características y propiedades de los distintos materiales de más uso en la ingeniería química e instalaciones eléctricas.

Explicar los ensayos de tracción, dureza, choque y creep y los resultados obtenidos en ellos. Interpretar los resultados obtenidos en los diferentes ensayos.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Unidad 2: CORROSIÓN

Interpretar los mecanismos de los diferentes tipos de corrosión.

Usar los conceptos de los fenómenos de corrosión para la selección de materiales y los procesos de protección necesarios.

Unidad 3: ESTABILIDAD

Fundamentar los procedimientos analíticos de composición y descomposición de fuerzas. Determinar analíticamente las condiciones de equilibrio de un sistema de fuerzas. Calcular las reacciones de apoyo, momentos flectores y esfuerzos de corte en diferentes tipos de vigas. Construir diagramas de momentos flectores y esfuerzos de corte.

Unidad 4: RESISTENCIA DE MATERIALES

Describir el comportamiento de los materiales en los fenómenos de tracción, compresión, corte, flexión, torsión, pandeo y creep.

Deducir las solicitaciones máximas y los procedimientos de dimensionamiento.

Resolver el dimensionamiento de diversos elementos estructurales y órganos de máquinas.

Unidad 5: ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Describir los distintos tipos de soldadura. Demostrar habilidad para elegir el tipo de soldadura más adecuado en los diferentes casos. Aplicar los conceptos de resistencia de materiales para el dimensionamiento de cordones de soldadura.

Describir empaquetaduras y sellos mecánicos, usos y formas.

Unidad 6: INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELÉCTRICAS

Identificar las magnitudes usuales en electrotecnia. Conocer los diferentes instrumentos de mediciones eléctricas.

Expresar las diferencias entre los distintos tipos de instrumentos. Utilizar los instrumentos de medidas eléctricas.

Unidad 7: MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Describir la importancia y aplicaciones de las máquinas eléctricas. Explicar los principios de funcionamiento de los diferentes tipos de motores y transformadores. Representar esquemáticamente el circuito de cada una de las máquinas.

Describir las partes constructivas de motores y transformadores. Seleccionar las máquinas eléctricas en función de sus características.

Unidad 8: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Describir los componentes de una instalación eléctrica de fuerza motriz y de iluminación.

Interpretar las Normas y Reglamentos vigentes para las instalaciones eléctricas especiales.

Describir los aparatos de maniobras para alta y baja tensión. Clasificar y seleccionar los aparatos de maniobras en función de los componentes de la instalación eléctrica y equipos a controlar. Describir los elementos de protección de una instalación eléctrica. Interpretar los fundamentos de la puesta a tierra. Seleccionar pararrayos. Calcular una instalación eléctrica sencilla.

CONTENIDOS:

Unidad 1: MATERIALES 6 horas

Materiales ferrosos. Materiales para juntas y empaquetaduras. Materiales eléctricos.

Ensayos: tracción, dureza, choque, escurrimiento o creep.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Unidad 2: CORROSIÓN 6 horas

Mecanismos de la corrosión. Distintos tipos de corrosión: general y uniforme, por picadura, bajo tensión, galvánica, intergranular, por erosión, por desgaste, fragilización por hidrógeno, sulfuración, grafitización, oxidación. Recubrimientos protectores. Inhibidores. Protección catódica. Curvas de polarización. Selección de materiales.

Unidad 3: ESTABILIDAD 18 horas

Principios de Newton. Concepto de fuerza. Magnitudes rotacionales: Momento de una fuerza, momento estático de una superficie, momento de inercia. Teorema de Steiner. Resultante de un sistema de fuerzas. Traslación paralela de una fuerza en su plano. Relación de Stevin. Descomposición de una fuerza en dos direcciones: 1) no paralelas, 2) paralelas. Momentos de inercia de superficies. Cambio de dirección de los ejes. Ejes principales de inercia. Radio de giro. Vínculos. Tipos de apoyos. Tipos de cargas. Reacciones de apoyos. Efectos que producen las cargas en las vigas. Relación entre el esfuerzo de corte y el momento flector. Determinación de reacciones de apoyos, esfuerzos de corte, esfuerzos normales y momentos flectores. Diagramas.

Unidad 4: RESISTENCIA DE MATERIALES 20 horas

Coeficiente de seguridad. Tensión admisible y tensión de trabajo. Tracción en un anillo delgado. Tensiones en secciones oblicuas al eje de la barra. Tensión tangencial. Estados doble y triple de tensiones. Deformaciones en una, dos y tres direcciones perpendiculares. Círculo de Mohr. Tensiones principales. Tensiones de corte puro. Flexión simple. Tensiones de corte en la flexión. Ecuación diferencial de la elástica por flexión. Diferentes casos de elásticas. Flexión oblicua. Flexión compuesta (acompañada de tracción o compresión y cargas excéntricas). Pandeo. Diagrama de tensiones. Torsión. Flexotorsión.

Unidad 5: ELEMENTOS DE MÁQUINAS 2 horas

Rozamiento. Soldaduras. Cálculo de soldaduras. Empaquetaduras.

Unidad 6: INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELÉCTRICAS 6 horas

Unidades de medidas. Medidas de tensión, corriente, potencia. Instrumentos eléctricos de medición para corriente alterna y continua. Identificación y selección de instrumentos.

Unidad 7: MÁQUINAS ELÉCTRICAS 8 horas

Principio de funcionamiento de motores de C.C. y de C.A. Principio de funcionamiento de transformadores. Criterios básicos de adopción e instalación. Formas constructivas de protección. Momento de inercia de máquinas rotantes. Cupla y potencia mecánica.

Unidad 8: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN 12 horas

Instalación de fuerza motriz y de iluminación, cálculo de instalaciones sencillas. Instalaciones eléctricas para ambientes especiales, húmedos, corrosivos y explosivos. Normas. Reglamentos. Aparatos de maniobras, generalidades. Criterios



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARÍO ACADÉMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

de clasificación. Aparatos para alta y baja tensión. Protección. Clasificación de características de los elementos utilizados. Puesta a tierra, finalidad. Pararrayos, detalles constructivos.

BIBLIOGRAFÍA:

- Corrosion and Corrosion Control : and introduction to corrosion science and engineering, Revie, R. Winston; Uhlig, Herbert H., Wiley-Interscience ,2008.
- Instalaciones Eléctricas, Marcelo A. Sobrevila, Marymar – 1ª Edic.,1987
- Instalaciones Eléctricas, Marcelo A. Sobrevila / Alberto L. Farina, Editorial Alsina – 2ª Edic.,2004.
- Elementos de máquinas I : Organos de Unión, Pezzano, Pascual ; Klein, Alberto, El Ateneo.
- Introducción a la estática y resistencia de materiales, Raffo, César , ed: Alsina , 1975.
- Mecanica vectorial para ingenieros: estática tomo I ; Beer, Ferdinand P. Johnston, E. Russell Jr., McGraw-Hill.
- Ingeniería mecánica : estática; Hibbeler, R.C.; Pearson Educación,1996.
- Resistencia de materiales; Stipin, P.A. , Mir,1979.
- Curso medio de resistencia de materiales, Panseri, Enrique, Construcciones Sudamericanas.
- Manual de resistencia de materiales; Pisarenko, G.S.; Yákovlev, A.P.; Matvéev, V.V; Ed. Mir, 1979.
- Resistencia de Materiales; Timoshenko, Stephen; Ed. Espasa-Calpe
- Resistencia de Materiales; Ortiz Berrocal, Luis, Ed: Mc Graw-Hill, 1991.
- Resistencia de Materiales Pezzano, Pascual A.; Ed: Alsina.
- Resistencia de materiales: 1ª parte:teoria elementaly problemas; Timoshenko, Stephen; Ed. Espasa-Calpe; 1961.
- Resistencia de materiales: 2ª parte:teoriay problemas; Timoshenko, Stephen; Ed. Espasa-Calpe;1962.
- Tratamiento térmico de los aceros; Apraiz Barreiro, José; Ed: Dossat,1964.
- Instalaciones Eléctricas: en viviendas, industrias y grandes edificios; Marcelo A. Sobrevila; Ed: Alsina, 2001.
- Instalaciones eléctricas : Tomo I y II; Spitta, Albert Friedrich: Ed: Dossat.
- Instalaciones Eléctricas de baja tensión comerciales e industriales : Cálculos eléctricos y esquemas unifiliares; Lagunas Marqués, Ángel; Ed. Thomson:Paraninfo ; 2005.
- Manual práctico de instalaciones eléctricas; Enríquez Harper, Gilberto Ed: Limusa:Noriega; 2001
- Máquinas eléctricas; Fraile Mora, Jesús; Ed: McGraw-Hill,2003.
- Máquinas eléctricas; Chapman, Stephen J. ; Ed: McGraw-Hill; 2004.
- Máquinas eléctricas; Fitzgerald, A.E.; Kingleys,Charles Jr.; Umans, Stephen D.; Ed: McGraw-Hill; 2004.
- Instalaciones eléctricas; Sobrevila, Marcelo Antonio; Farina, Alberto Luis; Alsina, 2006.
- Instalaciones eléctricas; Sobrevila, Marcelo Antonio; Farina, Alberto Luis; Alsina, 2007.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARÍO ACADÉMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Instalaciones eléctricas- Manual para uso de estudiantes e instaladores profesionales; Sobrevila, Marcelo Antonio; Alsina; 1957.

-Instalaciones eléctricas; Sobrevila, Marcelo Antonio; Ed:Marymar;1975.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

La parte analítica de algunos de los contenidos, los alumnos lo receptorán a través de exposiciones dialogadas y demostraciones, que por otro lado es el modo de enseñanza más empleado ante grupos grandes. Estos temas se presentarán como problemas a resolver; utilizando los conocimientos ya adquiridos como herramientas para su solución y se seguirán en su desarrollo los sucesivos pasos del Método Científico: planteo del problema, formulación de hipótesis, predicciones, diseño experimental, experimentación, verificación o rechazo de hipótesis, principios y/o leyes. La experimentación con mediciones, por razones de tiempo y disponibilidad de medios, no se puede realizar en todos los casos.

Se procurará también, simultáneamente, desarrollar en los alumnos las habilidades intelectuales de mayor complejidad: aplicación de los conocimientos ya adquiridos para resolver las situaciones problemáticas planteadas, análisis para proponer y validar o rechazar hipótesis, diseñar experiencias a tal efecto, capacidad deductiva para el tratamiento matemático de los problemas y síntesis para obtener conclusiones de los resultados obtenidos con vistas a sus aplicaciones a situaciones concretas.

Desarrollar oralmente, clase por clase, todos los temas que figuran en el programa se incurre en una gran pérdida de tiempo. Por lo que, se reducirá su aplicación a aquellos casos que lo hacen necesario, como: temáticas muy complejas, bibliografía insuficiente, demostrar algo de difícil acceso, etc.

Para mejorar la capacidad de respuestas inteligentes de los alumnos, eliminar equívocos, ayudar a reconstruir un pensamiento más sólido, se practicarán permanentemente, durante los desarrollos de las exposiciones dialogadas, interrogatorios.

Que además contribuyen a enseñar a los educandos a formular preguntas precisas, claras e inteligentes; como así también, evaluar constantemente el proceso de enseñanza aprendizaje.

En algunos casos se procurará que el alumno logre ciertos objetivos con escasa o, si es posible, ninguna orientación aumentando así la capacidad intelectual, la motivación intrínseca y la retención, debido a que el propio interesado estructura la información. Para gran parte de las unidades se delegará en el propio interesado (el alumno) la mayor responsabilidad del aprendizaje, mediante el estudio independiente, con el conocimiento, por parte de los alumnos, que deberán solicitar asesoramiento si ello fuera necesario.

En todos los casos, lo teórico y lo práctico, no se verán en forma separada, sino completamente integrados, en un mismo desarrollo y, en cada tema, tratados por el mismo docente, para acentuar dicha integración y para que los alumnos capten con claridad que los conocimientos tienen validez únicamente cuando van acompañados de la capacidad de aplicación de los mismos. Evitando, por otro lado, que las aplicaciones prácticas sean tomadas como problemas aislados, que deben ser resueltos como una exigencia más para aprobar la materia. Tratando, de este modo, que se constituya también como generadoras de conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes necesarias para la praxis profesional.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Se tendrá en cuenta que la resolución de problemas juega un rol importantísimo en el proceso enseñanza-aprendizaje y el motivo de grandes dificultades por parte del Alumno, por lo que se hace necesario una orientación para que sean mínimos esos inconvenientes.

Sin embargo, debido a la escasez de tiempo mencionada en el Diagnóstico, se reducirá la aplicación a pocos casos tipo en clase, por tema, dejando al alumno que resuelva por sí solo otros que les serán indicados en una guía de trabajos prácticos, salvo que aparezcan situaciones que hagan necesaria una mayor dedicación.

El planteo de los diferentes temas como así también la hilación de los mismos, se procurará, en lo posible, como se intenta reflejar en la formulación de los objetivos particulares, que representen grados crecientes de complejidad de conducta: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Pretendiéndose también que todos los niveles se encuentren incluidos en la mayoría de los temas tratados y que los alumnos tomen conciencia de su importancia y de la influencia que esto tendrá en la acreditación final de las evaluaciones.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Docentes

- Exposición verbal dialogada, demostraciones e interrogatorios, para temáticas complejas, de difícil acceso, de insuficiente bibliografía o por necesidades aplicativas a problemas concretos.
- Conducción de actividades grupales con el objeto de elaborar conceptos, principios y generalizaciones, en algunos casos; estudio independiente, en otros; como así también en la resolución de problemas. Brindando el asesoramiento y orientación necesarios en cada caso, ya sea en el aula o en el laboratorio.
- Clases de consulta.
- Visitas técnicas a laboratorios y establecimientos industriales.

Alumnos

- Participación activa en las clases mediante el diálogo instructivo en las exposiciones y demostraciones y respuestas en los interrogatorios.
- Resolución de problemas.
- Realización de trabajos y miniproyectos relacionados con la aplicación de temas de la asignatura y con integración de otros temas afines.
- Participación activa en tareas grupales.
- Lectura y fichaje de bibliografía.
- Plantearse problemas a partir de la observación y resolverlos con el método científico.
- Experimentación individual y grupal en el aula, en el laboratorio y fuera de clase.
- Confección de informes de experimentaciones y visitas técnicas a industrias y laboratorios.

Evaluación

Condiciones de regularización

Condiciones de examen

La estructura actual del calendario académico con una cantidad de 16 semanas de trabajo en clase con los alumnos, está diseñado para la realización de exámenes finales como elemento fundamental de la evaluación. Esto hace imposible la



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

acreditación frecuente necesaria para la promoción de la materia con evaluación continua más completa y verdaderamente importante en su influencia sobre el proceso enseñanza-aprendizaje.

La implementación del sistema de promoción de las materias en todos sus aspectos hace que los exámenes finales resulten necesarios eventualmente y sólo para unos pocos alumnos, por lo que sería suficiente establecer unas pocas fechas de exámenes (cuatro en total en el año, por ejemplo), permitiendo de ese modo una mayor extensión del tiempo disponible para el trabajo en clase, que puede llegar, de esta manera, a las 16 semanas mencionadas en el Diseño Curricular.

Por este motivo, y mientras permanezca en vigencia el presente calendario académico, se evaluará permanentemente mediante el diálogo en las exposiciones y fundamentalmente en los interrogatorios y en la observación de la participación en las tareas grupales como: actitudes positivas, propuestas, soluciones, colaboración y respeto hacia sus compañeros. Que, juntamente con los progresos y cambios o no de conductas, permitirá formar un concepto de cada alumno o, al menos, de la mayoría de

ellos que, juntamente con los trabajos, miniproyectos e informes presentados, harán posible establecer una nota o acreditación orientada hacia la regularización o promoción de la asignatura.

Simultáneamente esta evaluación hará posible medir la eficacia, problemas e inconvenientes de la metodología, como así también de la actitud de los alumnos frente a los diferentes temas y a la importancia de la materia en su formación como futuro profesional.

Indicando inmediatamente si se hacen necesarios cambios en ellos.

Se realizarán cuatro Exámenes Parciales teórico-prácticos: de Electrotécnica, de Materiales y Corrosión, de Estabilidad y de Resistencia de Materiales y Elementos de Máquinas.

En cada uno de ellos se indicará con una nota cuantitativa el nivel mostrado en el tratamiento analítico o teórico y otra para las aplicaciones prácticas resolución de problemas que plantean situaciones particulares concretas.

Aquellos alumnos cuyas notas tengan un promedio de seis puntos o más promocionarán la parte correspondiente. Se promediarán por separado, por un lado las de electrotecnia y por otro las de mecánica, que a su vez se separarán en teóricas y prácticas.

Los que obtengan un promedio inferior a cuatro puntos en la parte práctica deberán realizar un Examen Recuperatorio, para regularizar la Materia, sin acceder a la promoción.

Todos los alumnos cuyos promedios sean inferiores a seis, tanto en la parte teórica como en la práctica, por separado, deberán aprobar un Examen Final como Alumno Regular.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO