



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

CARRERA	INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL INGENIERÍA CIVIL EN PROCESOS MINERALES INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA					
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ELECTROTECNIA					
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	CIIE62 / CPIE62 / MEIE62					
AÑO/SEMESTRE	3º AÑO / VI SEMESTRE					
COORDINADOR RESPONSABLE	JORGE RABANAL ARABACH, PHD.	CORREO ELECTRÓNICO: JORGE.RABANAL@UANTOF.CL				
EQUIPO DOCENTE	JORGE RABANAL ARABACH, PHD.	CORREO ELECTRONICO: JORGE.RABANAL@UANTOF.CL				
CRÉDITOS SCT	3 CRÉDITOS					
HORAS DE DEDICACIÓN	DOCENCIA SINCRÓNICA	1.5 H.	TRABAJO AUTÓNOMO	3 H.	TOTALES	4.5
FECHA DE INICIO	AGOSTO DE 2024					
FECHA DE TÉRMINO	DICIEMBRE DE 2024					

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Electrotecnia es la consolidación de los aprendizajes sobre las leyes que permiten conocer los fenómenos eléctricos, predecir su desarrollo y, sobre todo, utilizarlos con propósitos determinados a través de las aplicaciones de la electricidad con fines industriales, científicos, etc. Se trata de proporcionar aprendizajes relevantes que ayuden a consolidar una sólida formación de carácter tecnológico, abriendo un gran abanico de posibilidades en múltiples opciones de formación electrotécnica más especializada. Esta materia cumple, así, el doble propósito de servir como formación de base para quienes decidan orientar su vida profesional hacia los ciclos formativos y para quienes continúen con vías académicas del campo de los estudios técnicos.

Competencias que contribuye a desarrollar la asignatura

6.1. Domina conceptos fundamentales de las ciencias de la ingeniería necesarios para la solución de problemáticas propias del ingeniero de base científica.

Nivel de desarrollo

6.1.2. Emplea conceptos teóricos de las ciencias de la ingeniería necesarios para la solución de problemas propios del ingeniero de base científica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 6.1.2.4. Examina los principios fundamentales de la electricidad y circuitos eléctricos.
- 6.1.2.5. Interpreta circuitos básicos de corriente directa y corriente alterna.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

TEMA 1: CONCEPTOS Y FENÓMENOS ELÉCTRICOS BÁSICOS

- 1.1. Magnitudes, unidades y escalas
- 1.2. Fenómenos de carga, corriente, voltaje y potencia
- 1.3. Fuentes de tensión y de corriente
- 1.4. Diferencias entre corriente continua y corriente alterna
- 1.5. Ley de Ohm

TEMA 2: POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

- 2.1. Trazo de la Ley de Ohm
- 2.2. Potencia
- 2.3. Energía
- 2.4. Máxima transferencia de potencia
- 2.5. Cortacircuitos, interruptores y fusibles

TEMA 3: INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y SUS APLICACIONES

- 3.1. Voltmetro
- 3.2. Amperímetro
- 3.3. Óhmetro
- 3.4. RLC meter
- 3.5. Wattímetro
- 3.6. Cos-phi meter
- 3.7. Contador de energía (medidor eléctrico)
- 3.8. Osciloscopio
- 3.9. Espectrómetro
- 3.10. Analizador de redes

TEMA 4: CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA

- 4.1. Introducción
- 4.2. Nodos, trayectorias, lazos y ramas
- 4.3. Ley de Kirchoff para la corriente (LCK)
- 4.4. Ley de Kirchoff para la tensión (LVK)
- 4.5. Fuentes conectadas en serie
- 4.6. Fuentes conectadas en paralelo
- 4.7. Resistencias en serie
- 4.8. Resistencias en paralelo
- 4.9. Divisores de tensión
- 4.10. Divisores de corriente

TEMA 5: CAPACITORES (GENERALIDADES)

- 5.1. El campo eléctrico
- 5.2. Concepto de Capacitancia
- 5.3. Capacitores
- 5.4. Circuitos RC
- 5.5. Transitorios (carga y descarga)
- 5.6. Capacitores conectados en serie
- 5.7. Capacitores conectados en paralelo
- 5.8. Energía almacenada en un capacitor
- 5.9. Aplicaciones

TEMA 6: INDUCTORES (GENERALIDADES)

- 6.1. El campo magnético
- 6.2. Concepto de Inductancia
- 6.3. Inductores (bobinas)
- 6.4. Circuitos RL
- 6.5. Transitorios (carga y descarga)
- 6.6. Inductores conectados en serie
- 6.7. Inductores conectados en paralelo
- 6.8. Energía almacenada en un inductor
- 6.9. Aplicaciones

TEMA 7: CIRCUITOS RLC BÁSICOS

- 7.1. Introducción
- 7.2. Respuesta RLC a un voltaje o corriente senoidal
- 7.3. Respuesta de frecuencia
- 7.4. Potencia media
- 7.5. Factor de potencia
- 7.6. Fasores
- 7.7. Aplicaciones

TEMA 8: CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

- 8.1. Introducción
- 8.2. Impedancia y diagrama fasorial
- 8.3. Circuitos de CA en serie (generalidades)
- 8.4. Circuitos de CA en paralelo (generalidades)
- 8.5. Respuesta a la frecuencia
- 8.6. Medición de fase
- 8.7. Aplicaciones

TEMA 9: FILTROS

- 9.1. Introducción
- 9.2. Filtro pasabajas
- 9.3. Filtro pasaaltas

- 9.4. Filtro pasabandas
- 9.5. Filtro rechazabanda o de banda suprimida
- 9.6. Aplicaciones

TEMA 10: TRANSFORMADORES

- 10.1. Introducción
- 10.2. Inductancia mutua
- 10.3. Tipos de transformadores
- 10.4. Transformadores de núcleo de hierro
- 10.5. Transformadores de núcleo de aire
- 10.6. Transformadores con derivación central
- 10.7. Aplicaciones

TEMA 11: CIRCUITOS TRIFÁSICOS

- 11.1. Introducción
- 11.2. Generador trifásico
- 11.3. Conexión Y
- 11.4. Sistema Y- Δ
- 11.5. Conexión Δ
- 11.6. Potencia trifásica
- 11.7. Aplicaciones

METODOLOGÍA

Se hace uso del método BFL (blended flexible learning), aplicando un ciclo de aprendizaje por cada tema, con duración de una semana por tema, los cuales están divididos en tres etapas cada uno: preparar, participar, practicar. Se dan tareas de preparación para la clase síncrona, incluyendo un quiz formativo por tema. Se realiza una clase síncrona expositiva, en la cual se dan las directrices para el trabajo asíncrono. Cada ciclo (tema) termina con la elaboración y validación de lo aprendido, incluyendo una tarea de fin de ciclo.

Para un adecuado desarrollo de la asignatura, se pide que los/as estudiantes cuenten con:

- Acceso a internet.
- Acceso al software Scilab (se puede descargar desde <https://www.scilab.org/>).
- Acceso a cuenta UCampus institucional.
- Acceso a software de ofimática Office 365.
- Acceso a MS Teams.

EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

Para un adecuado desarrollo de la asignatura se exige principalmente el compromiso del/la alumno/a con el cumplimiento de las actividades tanto grupales como individuales, no sólo en cuanto al contenido o tareas asignadas sino también en puntualidad.

También se exige un comportamiento respetuoso, empático y colaborativo entre todos/as los/as participantes de la asignatura.

Políticas de participación

Se espera de los estudiantes que participen en el curso lo siguiente:

- ¡Hagan preguntas! A pesar de lo "tonto" que pueda pensar que es su pregunta, es muy probable que otros estudiantes se cuestionen lo mismo. La confusión en incluso pequeños detalles en el material del curso puede causar problemas más grandes y detener su avance. Si realmente le avergüenza la pregunta, envíe un correo electrónico anónimo a la instrucción del curso. ¡Prometo que responderé!
- Responder con honestidad a las encuestas y proporcionar información en tiempo real al instructor sobre el curso. Esto contribuirá en gran medida a la calidad del curso y a su éxito en él.
- Tratar la correspondencia electrónica como un intercambio profesional de información.
- Mostrar la actitud adecuada durante la clase. No hablar en voz alta, no hacer ruido excesivo, ni distraiga a la clase de ninguna manera. Se le pedirá abandonar la sesión y eso afectará su calificación.
- Mantener un cuaderno o recurso de apuntes de buena calidad. Mantener todo bien organizado, incluyendo notas, exámenes, tareas, etc. Esto podría ser solicitado al final del curso y llevar calificación en caso de ser necesario.

La asistencia a clases sincrónicas online es optativa. No obstante, el cumplimiento con las evaluaciones, tanto escritas como orales es obligatoria, salvo las justificaciones que permite la reglamentación.

El atraso en la entrega de los trabajos o tareas conlleva a descuento de puntos en la nota final del trabajo.

EVALUACIÓN

Al final de la asignatura se espera que el/la estudiante logre los siguientes resultados de aprendizaje (RA):

1. Examina los principios fundamentales de la electricidad y circuitos eléctricos.
2. Interpreta circuitos básicos de corriente directa y corriente alterna.

Se evaluarán cada una de las unidades de aprendizaje, considerando evaluaciones formativas y sumativas. Estas últimas serán tanto individuales como grupales. Cabe destacar que todas las evaluaciones tienen una exigencia del 60%, es decir, si una evaluación tiene un máximo de 100 puntos, entonces, para lograr nota 4.0 se debe lograr completar 60 puntos.

Se realizarán Quiz formativos (QF), de los cuales se evaluará el cumplimiento por sobre la calidad. Habrá un QF previo al inicio de cada tema.

Se realizarán Quiz sumativos (QS) correspondientes a pruebas de conceptos de la energía eléctrica. Por cada tema habrá un QS.

También se realizarán actividades grupales a lo largo del curso las cuales serán evaluadas por los pares usando las respectivas rúbricas de evaluación.

Quiz formativos (QF): (se evalúa cumplimiento)	10%
Quiz sumativos (QS): (se evalúa calidad)	60%
Actividades grupales (AG): (evaluación entre pares)	30%

De esta forma, la nota de presentación a examen es calculada de la forma:

$$N_{RA,i} = 0.1 \cdot \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m N_{QF,j} + 0.6 \cdot \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n N_{QS,j} + 0.3 \cdot \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p N_{AG,j}$$

Donde “ m ” es la cantidad de Quiz Formativos, “ n ” es la cantidad de Quiz Sumativos, y “ p ” es la cantidad de Actividades Grupales realizadas durante el semestre.

Si el/la estudiante reprueba algún RA con nota inferior a 4.0 deberá dar un examen remedial. La nota del remedial reemplazará a la nota del RA en cuestión, teniendo la oportunidad de dar hasta dos remediales como máximo. Así, la nota final se calcula de la forma:

$$N_{RA,i} = \begin{cases} N_{RA,i} & \Leftrightarrow N_{RA,i} \geq 4.0 \\ N_{Rem,RA,i} & \Leftrightarrow N_{RA,i} < 4.0 \end{cases}$$

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. BOYLESTAD, Robert. “Introducción al Análisis de Circuitos”, 12^{va} Ed. Pearson Educación, 2011
2. HAYT, William H. jr. “Análisis de circuitos en ingeniería”, 8^{va} Ed. McGraw-Hill Educación, 2012.