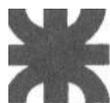
		Universidad Tecnológica Nacional				1/7	
		Facultad Regional Bahía Blanca					
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELÉCTRICA							
PROGRAMA DE:		GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA				Materia	
						546	
HORAS DE CLASE				PROFESORES RESPONSABLES			
TEORICAS (anual)		PRACTICAS (anual)		Esp. Ing. Andrea Paula Rossi Mg. Ing. Néstor Ricciuti			
Por semana	total	Por semana	total				
4	128	2	64				
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES PARA CURSAR							
APROBADAS				CURSADAS			
Estabilidad Mecánica Técnica Tecnología y ensayo de Materiales Eléctricos Máquinas Eléctricas I Electrotecnia II Termodinámica				Física III Máquinas Eléctricas II Máquinas Térmicas, Hidráulicas y de Fluidos			
APROBADAS PARA RENDIR							
Física III Máquinas Eléctricas II Máquinas Térmicas, Hidráulicas y de Fluidos							
DESCRIPCIÓN DEL EJE TEMÁTICO:							
En el desarrollo formativo del alumno serán prioritarios la teoría de modelos y los fundamentos para su implementación en la práctica. En el desarrollo informativo, se aplicarán los conceptos ya adquiridos y los modelos desarrollados al diseño, elección y cálculo de Sistemas Eléctricos, tanto en Generación y Transformación, como en Redes Eléctricas. En los aspectos legales, se analizará la matriz energética y el sistema tarifario.							
OBJETIVOS:							
Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar los aspectos generales de las políticas de tarifas, precios y costos marginales de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. 2. Determinar aspectos generales de la demanda. 3. Describir los principales tipos de centrales convencionales y no convencionales, ciclos e instalaciones propias de las centrales y las necesarias para la interconexión con las líneas. 4. Diseñar, calcular y proyectar los componentes utilizados en los sistemas de transmisión y distribución de la energía eléctrica. 5. Calcular y proyectar puestas a tierra. 6. Conocer, determinar y seleccionar los distintos tipos de protecciones de los sistemas eléctricos. 7. Planificar, analizar y resolver diferentes problemas planteados, adquiriendo la capacidad de concebir distintas vías de solución, encontrando la correcta y óptima. 8. Planificar y llevar a cabo una obra eléctrica apropiadamente. 9. Relacionar y asociar en el futuro los conocimientos adquiridos con los de otras disciplinas. 							
PROGRAMA SINTÉTICO:							
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Demanda, tarifas, precios y costos marginales de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. 2.- Planificación de los sistemas de transmisión y distribución. 3.- Cálculo mecánico de líneas eléctricas de transmisión y distribución. 4.- Estaciones transformadoras y centros de distribución, urbanos y rurales. 5.- Puesta a tierra. 6.- Protecciones de líneas, redes y estaciones transformadoras. 7.- Centrales hidroeléctricas, térmicas, nucleares y no convencionales. 							
VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027	



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

2/7

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:

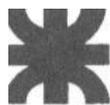
GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Materia

546

<u>Unidad Temática</u>	PROGRAMA ANALÍTICO - CONTENIDO TEMATICO:	<u>Horas desarrolladas</u>
1	<p><i>DEMANDA, TARIFAS, PRECIOS Y COSTOS MARGINALES DE GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.</i></p> <ul style="list-style-type: none">A. SISTEMA ELÉCTRICO ARGENTINO .B. ORDENAMIENTO DEL SECTOR ELÉCTRICO ARGENTINO.C. LA DEMANDA DE ENERGÍA EÉCTRICA.D. EQUIPAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN .E. COSTOS EN LAS CENTRALES ELECTRICAS .F. FUNCIONAMIENTO ECONÓMICO DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS .G. OBJETIVOS Y MÉTODOS DEL PLANEAMIENTO ELECTROENERGÉTICO.H. TARIFAS Y COSTOS DE LA GENERACIÓN-TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.	12
2	<p><i>PLANIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN.</i></p> <ul style="list-style-type: none">A. INTRODUCCIÓN.B. REDES ELÉCTRICAS .<ul style="list-style-type: none">a. TIPOLOGÍA. CONSTITUCIÓN. DEFINICIONES.b. TIPOS DE LÍNEAS Y CONEXIONES. ESQUEMAS DE REDES DE B.T.c. CÁLCULO ELÉCTRICO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.C. REGLAMENTACIÓN. SIMBOLOGÍA. PLANOS Y ESQUEMAS.D. LÍNEAS AÉREAS .<ul style="list-style-type: none">a. ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS.b. DISPOSITIVOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN AÉREA.c. LÍNEAS AÉREAS EN M.T.d. REGLAMENTACIÓN VIGENTE. MANEJO Y TENDIDO DE LOS CABLES ELÉCTRICOS.E. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS EN B.T. Y M.T.<ul style="list-style-type: none">a. MATERIALES.b. MONTAJE.	30
3	<p><i>CÁLCULO MECÁNICO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN.</i></p> <ul style="list-style-type: none">A. INTRODUCCIÓN. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS .B. PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN.<ul style="list-style-type: none">a. MODELOS ANALÍTICOS DE CÁLCULO.b. REDES DE CUATRO TERMINALES. MODELOS.c. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.C. CÁLCULO MECÁNICO.<ul style="list-style-type: none">a. NORMAS VIGENTES. LEYES NACIONALES.b. MATERIALES CONDUCTORES.c. MATERIALES AISLANTES Y ELEMENTOS COMPONENTES DE UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN.d. ESTRUCTURAS.	30
4	<p><i>ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN, URBANOS Y RURALES</i></p> <ul style="list-style-type: none">A. EL TRANSFORMADOR DE POTENCIA.	36

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

3/7

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:

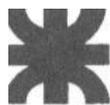
GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Materia

546

5	<p>B. ESTACIONES TRANSFORMADORAS.</p> <ul style="list-style-type: none">a. CLASIFICACIÓN. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.b. COMPONENTES Y EXIGENCIAS PRINCIPALES.c. EQUIPOS PRINCIPALES.d. PUESTA A TIERRA.e. REGLAMENTACIONES NACIONALES. <p>C. CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.</p> <p><i>PUESTA A TIERRA.</i></p> <ul style="list-style-type: none">A. FUNCIONES DE LAS TOMAS DE TIERRA.B. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.C. CONDICIONES GENERALES DE SERVICIO NECESARIAS EN UNA TOMA DE TIERRA.D. TOMAS DE TIERRA.E. CÁLCULO DE DISPERSORES.F. PUESTA A TIERRA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS.G. NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES.	24
6	<p><i>PROTECCIONES DE LÍNEAS, REDES Y ESTACIONES TRANSFORMADORAS</i></p> <ul style="list-style-type: none">A. FALLAS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍA.<ul style="list-style-type: none">a. TRANSITORIO Y FALLA BALANCEADA.b. MÉTODO DE COMPONENTES SIMÉTRICAS.c. FALLAS DESBALANCEADAS.d. CÁLCULO DE CORTOCIRCUITOS.B. SISTEMA DE PROTECCIONES PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS.<ul style="list-style-type: none">a. RELÉS DE PROTECCIÓN.b. DIAGRAMA X-R.c. RELÉS COMPARADORES.d. PROTECCIÓN DEL GENERADOR.e. PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR.f. PROTECCIÓN DE LAS BARRAS.g. PROTECCIÓN POR SOBRECORRIENTE EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.h. PROTECCIÓN DIFERENCIAL.i. PROTECCIÓN DE DISTANCIA.j. PROTECCIÓN DIRECCIONAL.	36
7	<p><i>CENTRALES HIDROELÉCTRICAS, TÉRMICAS, NUCLEARES Y NO CONVENCIONALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none">A. CENTRALES NUCLEARES DE FSIÓN: ESTRUCTURA ATÓMICA, ENERGÍA NUCLEAR Y FUERZAS NUCLEARES, FISIÓN NUCLEAR, REACTORES NUCLEARES, CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR.B. CENTRALES HIDRÁULICAS: LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA, ESTUDIOS PRELIMINARES, INSTALACIONES DE UNA CENTRAL HIDRÁULICA, TURBINAS HIDRÁULICAS, CENTRALES DE ACUMULACIÓN POR BOMBEO Y CENTRALES EN CAVERNA.C. CENTRALES TÉRMICAS: EMPLAZAMIENTOS, EL GENERADOR DE VAPOR, TURBINA Y CONDENSADOR, SISTEMAS AUXILIARES, SISTEMAS ELÉCTRICOS Y SALA DE CONTROL.D. CENTRALES NO CONVENCIONALES: HIDROTÉRMICAS, GEOTÉRMICAS, ATÓMICAS DE FUSIÓN, MAREOMOTRICES, SOLARES, EOLÍCAS, MAGNETOHIDRODINÁMICAS Y PILAS DE COMBUSTIBLE.	24

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------



DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE: **GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA**

Materia

546

METODOLOGÍA UTILIZADA:

Exposición oral por parte del Profesor para introducir el tema, guiar o presentar conceptos básicos.

Realización de evaluaciones escritas, consistentes en:

- cuestionarios temáticos, sobre la base de los contenidos factuales, conceptuales,
- trabajos, informes, resolución de problemas, análisis de casos, simulaciones y proyectos realizados por el alumno, donde se evalúan principalmente contenidos procedimentales y actitudinales. No tienen frecuencia prefijada de realización, pero sí fecha de presentación.

Exposiciones orales de temas asignados.

Visitas a Central, Subestaciones, Redes eléctricas y otros sitios que utilicen los dispositivos estudiados.

Los Estudiantes contarán con las notas de curso escritas y/o digitalizadas, a las cuales tendrán acceso al inicio de clases, lo que les evitará distracciones para la toma de apuntes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación descrita en la Metodología conlleva un considerable esfuerzo docente, e implica

- una realimentación que facilita el seguimiento cercano del proceso de enseñanza-aprendizaje, y la posibilidad de corregir eventuales desajustes sobre la marcha,
- la confección de una ficha individual de desempeño del alumno, que será tenida en cuenta en la instancia de Aprobación Directa de la materia.

Condiciones de Aprobación del Cursado en general:

- Cumplimiento del régimen de correlatividades, para poder realizar el cursado.
- Asistencia al 75% de las clases teóricas y prácticas, tanto en modalidad virtual como presencial. Este requisito queda sujeto a las reglamentaciones y resoluciones que eventualmente emita la UTN al respecto.

Condiciones de Aprobación del Cursado en particular:

- Presentación del 100 % de los trabajos e informes y guías de trabajos prácticos.
- Presentación del 100 % de los informes de análisis de casos, visitas, simulaciones, monografías y/o proyectos.
- Realización del 100% de los cuestionarios escritos.

Aprobación del 70 % de los cuestionarios escritos, con una puntuación igual o mayor a 6 (seis) puntos, sobre un máximo de 10 (diez).

En la ficha confeccionada *ad hoc* por el docente evaluador, se llevará registro detallado del desempeño en cada una de las evaluaciones. Esta metodología facilita que la Cátedra se mantenga continuamente informada del estado de avance del estudiante en relación a los objetivos específicos que éste debe ir cumpliendo, lo que permite incorporar los cambios que se consideren necesarios para una mejor transferencia de conocimientos.

Condiciones de Aprobación de la Asignatura

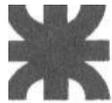
Se aplica el Régimen de Aprobación Directa de acuerdo a la Ordenanza 1549, mediante la aprobación del 100 % de los cuestionarios escritos, con una puntuación igual o mayor a 6 (seis) puntos, sobre un máximo de 10 (diez).

La conformación de la nota se hará de la siguiente forma:

- Cuestionarios escritos: 50 %
- Trabajos y presentaciones escritas: 50 %

En caso de que el estudiante no alcance los requisitos descritos para la Aprobación Directa, a partir de aprobada la cursada y dentro del plazo de 1 (un) año, el requisito de aprobación de la asignatura será rendir una Evaluación Integradora Final, consistente en un **Examen convencional, escrito / oral integrador**, en el que se evaluarán principalmente contenidos conceptuales y procedimentales, en ese orden de importancia. La aprobación será con una puntuación igual o mayor a 6 (seis) puntos sobre un máximo de 10 (diez), y se ponderará el grado de integración y asimilación alcanzado, con relación a los objetivos centrados en el alumno.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

5/7

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:	GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	Materia
		546

PRÁCTICAS EN GABINETE: No están previstas.	PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO y/o TALLER: No están previstas.
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

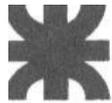
VIAJES DE ESTUDIOS O VISITAS A REALIZAR COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA:

1. Recorrido de líneas de BT, MT, AT, MAT en la zona.
2. Visita a Subestaciones Transformadoras y Estaciones Transformadoras (hexafluoruro de azufre) en la zona y ciudad.
3. Visita al nodo de interconexión sobre ruta 51.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Optimal economic operation of electric systems. El – Harwary
2. Ley Nº 24.065 de la nación Argentina.
3. Resolución 61/92 y la 137/92 de la Secretaría de Energía
4. Generation station: economic elements of electric desing. Lovell, Alfred
5. Advances ion power sation construction. GDCD Uk.
6. Aprovechamiento de la energía solar. (OEA).
7. Energía de los mares. Casal Pierre
8. Utilización de la energía de los vientos. Brun Edmond.
9. Magnetohidrodinamic generation. Coombe R.A.
10. Fuell Cells and fuel battery. Liebhafsky, Hernan
11. Power Generation, Operation, and Control by Allen J. Wood, Bruce F. Wollenberg (Contributor) 2nd Bk&Dk edition (January 1996) John Wiley & Sons; ISBN: 0471586994
12. Energy and the Environment (Environmental Science and Technology Library, V. 15) by Adrian Bejan (Editor), Peter Vadasz (Editor), Detlev G. Kroger (Editor). (April 1999) Kluwer Academic Publishers; ISBN: 0792355962
13. Environmental Impact of Power Generation by R. E. Hester (Editor), R.M. Harrison (Editor) edition (October 1999) Springer Verlag; ISBN: 0854042504
14. Distributed Power Generation : Planning and Evaluation (Power Engineering, 10) by H. Lee Willis, Walter G. Scott (January 2000) Marcel Dekker; ISBN: 0824703367
15. Reglamentaciones vigentes en la República Argentina.
16. "Electrical Distribution Systems". by Stephen W. Fardo, Dale R. Patrick. 1 edition (November 24, 1998). Prentice Hall; ISBN: 0130115657.
17. "Electrical Power Distribution and Transmission ". by Luces M. Faulkenberry, Walter Coffe (Contributor).
18. Energy and the Environment (Environmental Science and Technology Library, V. 15) by Adrian Bejan (Editor), Peter Vadasz (Editor), Detlev G. Kroger (Editor). (April 1999) Kluwer Academic Publishers; ISBN: 0792355962
19. Distributed Power Generation : Planning and Evaluation (Power Engineering, 10) by H. Lee Willis, Walter G. Scott (January 2000) Marcel Dekker; ISBN: 0824703367
20. "Design and Analysis Electrical Power Systems" Mohamed E. El-Hawary. IEEE Press. Power Systems Engineering Series.
21. "Power System Analysis". McGraw-Hill Series in Electrical and Computer Engineering. by John J. Grainger, William D. Stevenson (Contributor) McGraw Hill College Div; ISBN: 0070612935.
22. Electrical Power Distribution and Transmission by Luces M. Faulkenberry, Walter Coffe (Contributor) 1 edition (January 23, 1996) Prentice Hall; ISBN: 0132499479.
23. "Design and Analysis Electrical Power Systems" Mohamed E. El-Hawary. IEEE Press. Power Systems Engineering Series.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

6/7

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:	<i>GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA</i>	Materia
		546

- 24."Power System Analysis". McGraw-Hill Series in Electrical and Computer Engineering. by John J. Grainger William D. Stevenson (Contributor) McGraw Hill College Div; ISBN: 0070612935
- 25.Electrical Power Distribution and Transmission by Luces M. Faulkenberry, Walter Coffe (Contributor) 1 edition (January 23, 1996) Prentice Hall; ISBN: 0132499479
- 26.Distributed Power Generation : Planning and Evaluation (Power Engineering, 10) by H. Lee Willis, Walter G. Scott (January 2000) Marcel Dekker; ISBN: 0824703367
- 27."Design and Analysis Electrical Power Systems" Mohamed E. El-Hawary. IEEE Press. Power Systems Engineering Series.
- 28.Distributed Power Generation : Planning and Evaluation (Power Engineering, 10) by H. Lee Willis, Walter G. Scott (January 2000) Marcel Dekker; ISBN: 0824703367
- 29.Electrical Power Distribution and Transmission by Luces M. Faulkenberry, Walter Coffe (Contributor) 1 edition (January 23, 1996) Prentice Hall; ISBN: 0132499479

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2022		2025	
2023		2026	
2024		2027	

VISADO

SECRETARIO DE DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	SECRETARIO ACADÉMICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------

ANALISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

7/7

TRABAJO PRACTICO N°	TEMA:
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:	LABORATORIO:
	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR:

DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------