

Programa de:

Geología de los Recursos Energéticos 2

DATOS DE LA ASIGNATURA

Departamento:
GEOLOGIA APLICADA

RTF: -GEO.GR E.23.1 -
Hs. Semanales Clases Teóricas: 2
Hs. Semanales Clases Laboratorio: 2
Hs. Semanales Actividades no presencial: 1
Duración: 15 (quince) semanas – 60 h

Bloque: GA - Geológica Aplicada

Aprobación HCD: Revisión Fecha:
Aprobación HCD: Revisión Fecha:

Semestre: 9^a - 5^o año
Semestre

Correlativas Obligatorias:

Geofísica- Yacimientos Minerales- Geología de los Recursos Energéticos 1

Correlativas Aconsejadas:

Geología y Explotación de los Recursos Mineros

Programa Sintético:

- Carbón. Génesis y yacimientos de carbón. Exploración y explotación.
- Combustibles Nucleares. Génesis y yacimientos de combustibles nucleares.
- Geotermia. Pozos con aprovechamiento geotérmico.
- Biomasa. Biogas. Biocombustibles.
- Energía Eólica. Energía en mares y océanos. Otros tipos de energías alternativas

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Geología de los Recursos Energéticos 2 es una actividad curricular que pertenece al último año (noveno cuatrimestre) de la carrera Ciencias Geológicas. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias que le permitirán obtener los conceptos y herramientas necesarios para entender la máquina térmica de la Tierra y las técnicas necesarias para aprovechar el flujo de calor terrestre. Se incursiona en las fuentes de energía relacionadas a combustibles nucleares. Los estudiantes abordarán los conceptos sobre el significado de energías renovables o sea aquellas que no alteren el equilibrio térmico del planeta, que no generen residuos irrecuperables y que la velocidad de su consumo no sea superior a la velocidad de regeneración de la fuente energética y de la materia prima utilizada en el mismo. Se conocerá también el sistema energético en su conjunto y luego las principales fuentes de energías alternativas renovables. El interés radica en que el estudiante adquiera los conocimientos indispensables para desenvolverse tanto en el ámbito académico como en el profesional.

La búsqueda de fuentes energéticas impulsa la adquisición de conocimientos que los alumnos avanzados de la carrera de Ciencias Geológicas no pueden desconocer. La actualización de contenidos y bibliografía es esencial para mantener estos conocimientos a disposición de los estudiantes.

Competencias transversales/genéricas:

Capacidad de análisis y síntesis. Toma de decisiones. Trabajo en equipo y/o trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario. Adaptación a nuevas situaciones. Capacidad para dirigir equipos. Adquirir habilidades y destrezas generales basadas en el método científico que le permitan adquirir y desarrollar aquellas otras específicas de su conocimiento y ámbito de trabajo

Competencias específicas:

Conocer y comprender los fundamentos geológicos y técnicos para la investigación, prospección y desarrollo de energías alternativas renovables y no renovables como el carbón, energía geotérmica, eólica, biomasa, etc. Investigar fuentes de energías alternativas a la fuentes convencionales, tomando conciencia sobre la adopción de técnicas para el mejor aprovechamiento de la energía, con soluciones de consumo eficiente, implementación de sistemas de calidad y diseño de nuevos sistemas regulatorios para el uso eficiente de la energía..

Capacidad de interrelacionar los conocimientos adquiridos, de adaptarse a la evolución tecnológica y para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información. Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación. Desarrollar compromiso ético y sensibilidad hacia temas medioambientales.

La actividad docente en el área de los Recursos Energéticos 2 involucra aspectos de importancia para la formación integral del estudiante, su inserción en el medio social y cultural y su proyección para un desempeño idóneo en el campo profesional y científico. Para ello se fomenta el desarrollo de sentido crítico, promoviendo una relación fluida entre docentes y estudiantes, así como el intercambio de ideas entre el personal docente de mayor jerarquía y sus auxiliares.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas y prácticas coordinadas. Las características específicas de estas clases son las siguientes:

Clases teórico-prácticas: constan del desarrollo teórico de los temas del programa, a través de exposiciones abiertas y dialogadas del docente, orientadas a desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis en los distintos problemas propios de la geología de subsuelo propuestos, con la

participación activa de los estudiantes, teniendo en cuenta: objetivos de cada clase; presentación del tema de la manera más simple posible; preguntas que exijan razonamiento y empleo del método científico; recursos didácticos específicos: gráficos, cuadros, diapositivas y exposición de vídeos, continuidad disciplinaria vinculando el tema en tratamiento con otros anteriores, síntesis y conclusiones al término de la clase y recomendación de la bibliografía correspondiente

Clases de trabajos prácticos y/o de laboratorio: Los trabajos prácticos cuentan con la introducción teórica necesaria para su desarrollo. Complementan la temática presentada en las clases teórico-prácticas.

Clases de consulta: el alumno puede acceder a los docentes para consultar dudas o inconvenientes, en horarios acordados y fijos para todo el año (presencial y virtual) o a través de consultas en foro creado en la LEV (plataforma Moodle) para ese fin.

SISTEMA DE EVALUACION

Se evaluará asistencia, uso adecuado de la terminología, correcta interpretación de los contenidos y el grado de competencia arribado.

Los contenidos conceptuales de la asignatura se evalúan mediante dos (2) exámenes parciales escritos en forma de problemas de tipo analítico-conceptual, donde el estudiante debe resolver problemas del tipo planteados en las clases prácticas y preguntas de contenido teórico relacionadas con el tema a resolver. Los exámenes parciales para regularizar deben alcanzar una calificación no inferior de cuatro puntos (4) y se cuenta con uno (1) recuperatorio. Los exámenes parciales para promocionar los trabajos prácticos deben alcanzar una calificación no inferior de siete puntos (7) y se cuenta con uno (1) recuperatorio.

La aprobación de la Asignatura se realizará a través de un Examen Final oral o escrito a programa abierto.

El examen Libre consiste de una parte práctica escrita donde se evalúa las destrezas adquiridas para los diferentes módulos y un examen teórico de similares características a los exámenes parciales con el contenido de todo el programa.

Los parciales se podrán recuperar para alcanzar la condición tanto de regular como de promoción de los trabajos prácticos. La nota del parcial recuperatorio reemplazará al aplazo o inasistencia que dio origen a la recuperación.

1. Condiciones de Regularización

- 1.a. Estar matriculado en la asignatura (tener regularizadas las materias correlativas).
- 1.b. Asistir al 80% de las clases prácticas.
- 1.c. Presentar y Aprobar todos los trabajos que se exijan durante el cursado de la asignatura.
- 1.d. Aprobar los parciales con nota no inferior a cuatro (4).
- 1.e. Se podrá recuperar un parcial aplazado. Se podrán recuperar los parciales aprobados con notas entre 4 (cuatro) y 7 (siete) para alcanzar la regularidad de la instancia práctica. En caso de inasistencia debidamente justificada hay también recuperación.
- 1.f. Presentar y aprobar los trabajos prácticos de campo y/o laboratorio y las monografías que se puedan solicitar durante el ciclo lectivo.
- 1.g. Para la evaluación de los informes escritos se evaluará además del nivel de conocimiento la prolijidad de la presentación, orden de los contenidos, la expresión escrita y uso correcto de la terminología. Se utilizará la plataforma Moodle para el envío, recepción, corrección y aprobación de los mismos. La calificación será Aprobado (cumpliendo el 60% de los contenidos) o Desaprobado (en el caso de no cumplirlos).

2. Condiciones de de Promoción de Trabajos Prácticos

- 1.a. Tener regularizadas las materias correlativas.

- 1.b. Asistir al 80% de las clases prácticas.
- 1.c. Presentar y Aprobar todos los trabajos que se exijan durante el cursado de la asignatura.
- 1.d. Aprobar los parciales con nota no inferior a siete (7).
- 1.e. Se podrá recuperar un parcial aplazado. Se podrán recuperar los parciales aprobados con notas entre 4 (cuatro) y 7 (siete) para alcanzar la promoción de la instancia práctica. En caso de inasistencia debidamente justificada hay también recuperación.
- 1.f. Presentar y aprobar los trabajos prácticos de campo y/o laboratorio y las monografías que se puedan solicitar durante el ciclo lectivo.
- 1.g. Para la evaluación de los informes escritos se evaluará además del nivel de conocimiento la prolijidad de la presentación, orden de los contenidos, la expresión escrita y uso correcto de la terminología. Se utilizará la plataforma Moodle para el envío, recepción, corrección y aprobación de los mismos. La calificación será Aprobado (cumpliendo el 60% de los contenidos) o Desaprobado (en el caso de no cumplirlos).

CONTENIDOS TEMATICOS

Tema 1:

Historia del carbón. Geología del carbón. Naturaleza y origen del carbón: Sedimentación de secuencias carboníferas. Modelos depositacionales. Tipos de carbón. Exploración y Explotación del carbón. Minería del carbón: preparación, concentración, transporte y almacenamiento, mercado y precio. Técnicas de investigación. El carbón como fuente de energía alternativa. Seguridad en el uso. Consideraciones ambientales: restauraciones del entorno y emisiones de gases a la atmósfera. Ejemplos de yacimientos de carbón en Argentina.

Tema 2:

Uranio. Génesis. Características geoquímicas del Uranio. Principales minerales de Uranio. Caracterización de los tipos de yacimientos de Uranio. Exploración y Explotación. Industria del Uranio en la Argentina: el uranio y la energía desde el punto de vista legal. Energía Nuclear. Comisión Nacional de Energía Atómica. Ley N° 26.093. Minerales Radiactivos. Ley N° 24.804: Ley Nacional de la Actividad Nuclear. Ley N°25.018: Régimen de Gestión de Residuos Radiactivos.

Tema 3:

Geotermia. Conceptos generales. Reseña histórica de la energía geotermal. Características de un sistema geotérmico. Clasificación y geoquímica de las aguas termominerales. Origen de la temperatura. Gradiente geotérmico. Geotermómetro. Tipos de Plantas geotermiales. Reservorio geotérmico. Geotermia en Argentina. Marco legal de la geotermia en Argentina. Características de los principales proyectos geotérmicos de Argentina.

Tema 4:

Energía de la Biomasa: Orígenes y clasificación de la biomasa. Transformación de la biomasa en energía. Tipos y aplicaciones de la biomasa (bioetanol, biodiesel). Biodiesel: obtención y aplicaciones. Bioetanol: obtención y aplicaciones. Residuos sólidos urbanos (RSU). Costos. Situación actual de la explotación de la energía de la biomasa. Marco legal.

Tema 5:

Energía eólica: Significado y como se produce. Transformación de la energía eólica en energía eléctrica. Máquinas eólicas. Aprovechamiento de la energía eólica. Ventajas y desventajas de la energía eólica. Impacto ambiental. Parques eólicos. Energía mareomotriz. Introducción. Métodos de Generación de energía mareomotriz. Energía mareomotriz dinámica. Energía mareomotriz y medio

ambiente. Ventajas y desventajas de las energías renovables. Energía solar. Formas de aprovechamiento. Marco legal. Ley N° 26.190.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	30
o Resolución de problemas	10
o Experimental/laboratorio	10
o Campo	10
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	30
PREPARACION PRACTICA:	30
o Experimental/Laboratorio	10
o Resolución de problemas	10
o Proyecto/Diseño	10
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

BIBLIOGRAFIA

Debido al carácter aplicado de la asignatura, así como también la continua actualización, la consulta de libros de texto se recomienda para cada tema relacionado con el conocimiento de temática específica y el estudiante deberá recurrir al uso de publicaciones técnicas, revistas y/o publicaciones que posee la cátedra y que es posible obtener en Biblioteca y Hemeroteca de la Facultad. La búsqueda en Internet se considera como una técnica de gran difusión para encontrar datos actualizados al momento respecto de desarrollo de tecnología y avances del conocimiento.

- Bowen, R. 1- 979. Geothermal Resources. Wiley, New York.
- Camps Michelena ,M; F. Marcos Martín, - 2008. Los Biocombustibles. 2ª Edición
- Creedy, D.P. – 1999. Coalbed Methane. The R & D needs of the UK. ETSU/DTI Report N° COAL 7163.
- Cunningham, A. - 2008. Biocombustibles. Una mirada al mundo y en especial a la Argentina. Publicación Especial del IAPG. Buenos Aires.
- Chingotto, M.R. – 2006. Energía mareomotriz. Boletín del Centro Naval. N° 813
- Secretaria de Minería de la Nación. Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de geología y recursos minerales. (1999). Geología Argentina. Roberto Caminos (Ed.). Anales N° 29. Buenos Aires.

- Damien, Alain, - 2010. La Biomasa. Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones. ISBN: 9788496709171.
- De Vivo B., Ippolito F., Capaldi G. and Simpson P. R., 1984. Uranium geochemistry, mineralogy, geology, exploration and resources. The Institution of Mining and Metallurgy.
- Energías Renovables. - 2008. Energía Eólica. Título Original de la Obra: Energías Renovables 2008 – Energía Eólica. Secretaría de Energía.
- Freris, L., - 2008. Infield D. Renewable Energy in Power Systems. Ed. John Wiley.
- Godfrey, B. – 2005. Renewable Energy, Power for a Sustainable Future. Ed. Oxford, 2da Edición.
- González, V. J. – 2009. Energías Renovables. Ed. Reverte.
- G. Gil García. – 2008. Energías del Siglo XXI. De las energías fósiles a las alternativas. Ed. Mundi-Prensa
- González, Jose A. C. ; Pérez, Roque C. – 2009. Centrales de Energías Renovables: Generación Eléctrica con energías renovables. PEARSON, Madrid.
- Hilbert, J. A.; Lavallo Lopardo, N.; Guerra, V. – 2012. Manual Percepción pública de los biocombustibles. Estudio de caso Argentina. <http://inta.gob.ar/documentos/percepcion-publica-de-los-biocombustibles.-estudio-de-caso-argentina>
- Kornelis Blok, Evert Nieuwlaar – 2017 Introduction to Energy Analysis., Second edition. Routledge.
- MacKay, David JC – 2009. Sustainable Energy – without the hot air., UIT Cambridge. England.
- Mc Cabe, P.J. – 1984. Depositional environments of coal and coal-bearing strata. In: Sedimentology of coal and coal-bearing sequences, Spec. Publ. Int. Assoc. Sedimentol. No 7, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Mc Cabe, P.J. – 1991. Geology of coal: environments of deposition. In Economic Geology of the USA, DNAG: The Geology of North America. Vol. P2, Geological Society of America, Boulder, CO.
- Plaza, H.C., 2003. La industria del uranio en Argentina. Publicado en "Seguridad Radiológica"
- Thomas, L. – 2002. Coal Geology. Ed. John Wiley & Sons Ltd.

Internet

ADEME-BRGM : www.geothermie-perspectives.fr

- Centre for geothermal research, Switzerland: www.crege.ch
- Climate Master Inc.: [//climatemaster.com](http://climatemaster.com)
- European Geothermal Energy Council (EGEC): www.egeg.org
- European Heat Pump Association: www.ehpa.org
- Equivalencias energéticas: <http://www.barcelonaenergia.com/cas/utilidades/equivalenc/equivalente.htm>
- Geo-Heat Center, Oregon: [//geoheat.oit.edu](http://geoheat.oit.edu)
- Geothermal Education Office: [//geothermal.marine.org](http://geothermal.marine.org)
- Geothermal Energy Association: www.geo-energy.org
- Geothermal Heat Pump Consortium: www.ghpc.org
- Geothermal Resources Council: www.geothermal.org
- International Geothermal Association (IGA): [//iga.igg.cnr.it](http://iga.igg.cnr.it)
- - https://www.iapg.org.ar/web_iapg/
- <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/energia-electrica/renovables/legislacion>
- National Renewable Energy Laboratory: www.nrel.gov
- Natural Resources Canada: www.retscreen.net
- New Zealand Geothermal Association: www.nzgeothermal.org.nz
- Sandia National Laboratories: www.sandia.gov/geothermal

- Swiss Geothermal Society: www.geothermie.ch
- U.S. Department of Energy (DOE): www.eere.energy.gov/geothermal