



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA APLICADA

SILABO

1. INFORMACION GENERAL

Nombre del curso	:	PROGRAMA ANALITICO DE TECNOLOGIAS DE FUENTES RENOVABLES
Código del curso	:	MN627
Especialidad	:	M3,M4
Condición	:	ELECTIVO
Ciclo de estudios	:	
Pre-requisitos	:	MN310, MN314
Número de créditos	:	3
Total de horas semestrales:	:	56
Total de horas por semana	:	04
Teoría	:	02
Práctica	:	02
Laboratorio	:	--
Duración	:	17 Semanas
Sistema de evaluación	:	F
Subsistema de evaluación	:	--
Profesor de teoría	:	ING. RAFAEL ESPINOZA PAREDES
Profesor de práctica	:	--

2. SUMILLA

Introducción.- Fuentes Renovables de Energía y sus Tecnologías.- Tecnologías para el aprovechamiento de la energía solar .- Tecnologías para el aprovechamiento de la energía eólica .- Tecnologías para el aprovechamiento de la energía hidráulica .- Tecnologías para el aprovechamiento de la energía de la biomasa .- Tecnologías de otras FRE.- Proyectos con FRE y sus tecnologías

3. OBJETIVO:

Dar a conocer al estudiante de ingeniería, las fuentes renovables de energía (FRE) y las tecnologías desarrolladas para su aprovechamiento útil, de tal manera que asimile esta información con calidad de conocimiento de ingeniería orientado a contribuir con el desarrollo nacional. De este modo, se espera que el estudiante de ingeniería que lleva este curso, adquiera las competencias requeridas para el diseño conceptual y para la gestión de proyectos con FRE y sus tecnologías.

4. PROGRAMA ANALITICO POR SEMANA

1° SEMANA

Fundamentos, conceptos, clasificaciones.

2° SEMANA

Transformaciones de la ES: fototérmicas y fotovoltaicas. Tecnologías para transformar la ES.: colectores planos y módulos solares.

3° SEMANA

Tecnologías para transformar la ES: colectores concentradores

4° SEMANA

Tecnologías para aprovechar la ES; aplicaciones fototérmicas y fotovoltaicas.

5° SEMANA

Diseño y cálculo de sistemas solares.

6° SEMANA

Transformación de la EE; Tecnologías para transformar la EE

7° SEMANA

Tecnologías para aprovechar la EE; Aplicaciones mecánicas y eléctricas de las turbinas eólicas; Diseño y selección de sistemas eólicos.

8° SEMANA

Examen Parcial

9° SEMANA

Concepto de fuente renovable de energía aplicado a la EH; Transformación de la EH; Tecnologías para la transformación y aprovechamiento de la EH; Temas para monografía.

10° SEMANA

Tecnologías para la transformación y aprovechamiento de la EH; Consideraciones para el diseño y selección de turbinas hidráulicas.

Transformaciones energéticas de la biomasa.

11° SEMANA

Tecnologías para la transformación de la biomasa y de la energía de la biomasa; Tecnologías para la utilización de la energía de la biomasa.; primera sustentación de monografía.

12° SEMANA

Consideraciones para el diseño de sistemas de energía de la biomasa.

Transformaciones de energía geotermal, de las olas, de las mareas y, otras.

Descripción y estudio de las tecnologías de transformación de otras FRE, Posibilidades de aplicación de estas otras FRE.

13° SEMANA

Posibilidades tecnológicas de integración de FRE; Economía de las FRE y sus tecnologías; segunda sustentación de la monografía.

14° SEMANA

Proyectos con integración energética renovable; estudio de casos.

15° SEMANA

Estudio de casos; sustentación final

16° SEMANA

SEMANA DE EXAMENES FINALES

5. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

- Uso de elementos, eventos y actividades cotidianas en analogías que involucran conceptos energética
- Participación del estudiante en el análisis de la información que se transmite
- Enfrentar al estudiante con la realidad energética nacional

6. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Láminas e imágenes

7. EVALUACIÓN

- a. Sistema de evaluación
- b. Sub sistema de evaluación (parte d el curso)

8. BIBLIOGRAFIA

1. Espinoza, R. y Horn, M.; **Electrificación Rural con Sistemas Fotovoltaicos**; CER-UNI 1992; Lima – Perú.
2. Oliveros, A.; **Tecnología Energética y Desarrollo**; Oliveros, A., 1990; Lima – Perú.
3. Mayo, E., Horn, M. y Espinoza, R. **Teoría y Práctica del secado solar**; CER-UNI 1991, Lima Perú.
4. Fernández, M. et al; **Manual del Secado solar Técnico de alimentos**; Energética, energía para el desarrollo; 1997, Cochabamba Bolivia
5. Beckman, W. et al; **Solar Heating Design** By the f-chart method; Ed. John Wiley & Sons, New York 1977
6. Howwell, R. et al; **Solar-Thermal Energy Systems** Analysis and Design; Ed. McGraw-Hill Book CompanyUSA 1976.
7. Gipe, P.; **Energía Eólica Práctica**; Ed. PROGENSA, año 2000, España.
8. -----; **Energía y desarrollo E&D**; Revista publicada por el CENTRO DE INFORMACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES, Cochabamba Bolivia,
9. Ingeniería Sin Fronteras; **Energía, participación y sostenibilidad – Tecnología para el Desarrollo Humano**; Editores: Enric Velo García, Jorge Sneij Oria y Jaume Delciòs Ayats ; Primera edición, febrero 2006, Asociación Catalana de Ingeniería sin fronteras; Barcelona, España.
10. -----; **La energía solar. Aplicaciones prácticas**; PROGENSA; Cuarta edición 2005; Sevilla, España.
11. Baldovino, E., Ramos, G., Calderón, V.; **Energía Eólica en el Perú**; Editora: María Fernanda Castillo; Investigación realizada en agosto de 2007, PUCP-Escuela de graduados; Ed. PEARSON Educación; Primera edición 2008.
12. Argui, F. J., et al; **Edificios Fotovoltaicos, técnicas y programas de simulación**; PROGENSA, Primera edición 2004; Sevilla, España.
13. Castro, M., Colmenar, A., Sánchez, C., **Energía Eólica**, Monografías Técnicas de Energías Renovables, 50 pp; PROGENSA; Segunda edición 2006; Sevilla, España.
14. Ibañez, M. et al; **Tecnología solar**; Ediciones Mundi-Prensa, Madrid-Barcelona-México, 2005; España
15. DGS LV Berlín BRB (The German Solar Energy Society); Planning and Installing **Solar Thermal Systems** A guide for installers, architects and engineers; James & James / Earthscan, London 2007
16. Ochsner, Karl; **Geothermal Heat Pumps** A guid for Planning & Installing; First published by Earthscan UK and USA 2008. Earthscan London 2008

17. INFORMACIÓN ENERGÉTICA; recopilación de información correspondiente a temas de energía entregada a los estudiantes en archivos virtuales. En **CD** a cargo del profesor del curso.

FUENTES DE CONSULTA

INSTITUCIONES:

- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS;
- MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, CONCYTEC
- ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS INVERSIONES EN ENERGÍA, OSINERG
- COMITÉ DE OPERACIÓN ECONÓMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO, COES
- ASOCIACIÓN PERUANA DE ENERGÍA SOLAR (www.perusolar.org)
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA;
- SOCIEDAD PERUANA DE MINERÍA, PETROLEO Y ENERGÍA;
- CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y USO RACIONAL DE LA ENERGÍA, UNI;
- TECNOLOGÍA INTREMEDIA, ITDG – Soluciones Prácticas
- ENERGETICA, Cochabamba Bolivia
- ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA (QUITO-ECUADOR).
- AGENCIA INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA (USA)
- CONSEJO MUNDIAL DE LA ENERGÍA, CME
- MISIÓN DEL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, PNUD
- DEPARTAMENTO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES, UNDESA

NOTA: ESTAS Y OTRAS INSTITUCIONES DEBEN SER CONSULTADAS POR EL ESTUDIANTE A TRAVÉS DE SUS RESPECTIVAS PÁGINAS WEB DE LA INTERNET.

UNI, FEBRERO DE 2009

**Rafael L. Espinoza P.
Profe-sor**