



Resolución de Consejo Directivo 120 / 2024 - EXA -UNSa
EXP. 98/2023 EXA UNSA - APROBACIÓN PROGRAMA DE FUNDAMENTOS
DE ENERGÍA SOLAR (TUES 2012). Aprueba programa
De: EXACTAS-Dirección de Docencia



Salta,
27/02/2024

VISTO: La presentación del Departamento de Física, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura "Fundamentos de Energía Solar", como así también del Régimen de Regularidad y Promoción para la carrera de la Tecnicatura Universitaria en Energía Solar (plan 2012) y

CONSIDERANDO

Que, el citado Programa, el Régimen de Regularidad y Promoción, todos ellos obrantes en las presentes actuaciones, cuentan con la opinión del Departamento de Física y de la Comisión de Carrera de la Tecnicatura Universitaria en Energía Solar.

Que, el Consejo Directivo en su 22° Sesión Ordinaria realizada el día 21/12/22, constituido en Comisión aprueba por unanimidad el Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura "Fundamentos de Energía Solar"..

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Salta en el Art. 117 inciso 8, entre los deberes y atribuciones que le confiere al Consejo Directivo, incluye "aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos".

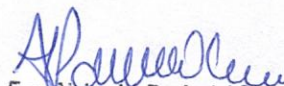
Por ello, y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Programa Analítico, el Régimen de Regularidad y Promoción de la Asignatura "Fundamentos de Energía Solar", como así también del Régimen de Regularidad y Promoción para la carrera de la Tecnicatura Universitaria en Energía Solar (plan 2012), que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Notifíquese fehacientemente al docente responsable de la asignatura, Dr. Miguel Ángel CONDORÍ. Hágase saber, con copia, al Departamento de Física, a la Comisión de Carrera de la Tecnicatura Universitaria en Energía Solar, a la Secretaría Académica e Investigación, a la Secretaría de Coordinación Institucional, a Vicedecanato, a la División Archivo y Digesto y al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Publíquese en la página web.

APDO/sbb


Esp. Alejandra Pacia del Olmo
Secretaría de Coordinación Institucional
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa




Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Resolución de Consejo Directivo **120 / 2024 - EXA -UNSa**
EXP. 98/2023 EXA UNSA - APROBACIÓN PROGRAMA DE FUNDAMENTOS
DE ENERGÍA SOLAR (TUES 2012). Aprueba programa
De: EXACTAS-Dirección de Docencia



Salta,
27/02/2024

ANEXO – EXP: N° 98/2023-EXA UNSA
PROGRAMA DE FUNDAMENTOS DE ENERGÍA SOLAR

Asignatura: Fundamentos de Energía Solar

Carrera y Plan: Tecnicatura Universitaria en Energía Solar (Plan 2012).

Fecha presentación: 14/12/2022

Dependencia: Departamento de Física.

Prof. Responsable: Dr. Miguel Ángel Condori

Colaboradores: Lic. José Quiñonez

Modalidad Dictado: Cuatrimestral (2º año, 1er cuatrimestre)

Objetivos de la asignatura:

Capacitar al alumno sobre los fundamentos asociados al aprovechamiento de la energía solar, especialmente aplicaciones térmica y eléctrica, y la eficiencia energética.

Contenidos Mínimos: Mecánica. Trabajo y energía. Hidrodinámica. Flujos activos y pasivos. Propiedades termodinámicas. Psicrometría del aire húmedo. Mecanismos de transferencia de energía y materia. Balances y rendimiento energético. Intercambiadores y acumulación de calor. La radiación solar. El recurso. Geometría solar. Orientación de planos. Conversión de la Energía Solar.

PROGRAMA ANALITICO

Tema 1: Mecánica

Sistemas de medición. Vectores. Cinemática: Velocidad y aceleración. Valores medios e instantáneos. Movimiento de proyectiles. Dinámica: Fuerzas. Principios de inercia. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Leyes de Newton. Masa, peso y aceleración de la gravedad. Acción y reacción. Descomposición de fuerzas. Dinámica del movimiento unidimensional y circular.

Tema 2: Trabajo y energía



Salta,
27/02/2024

Trabajo. Energía cinética. Fuerzas constantes y variables. Potencia. Energía potencial. Gravitacional y elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación de la energía mecánica.

Tema 3: Hidrodinámica

Densidad. Presión en fluidos. Flujo. Fluidos ideales en movimiento y ecuación de Bernoulli. Flujo viscoso. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Flujos activos y pasivos. Régimen laminar y turbulento.

Tema 4: Transferencia de Calor y Masa

Primera ley de la termodinámica. Mecanismos de transferencia de calor. La radiación electromagnética. Propiedades de la radiación electromagnética. Conductividad térmica de sólidos, líquidos y gases. Ecuación de difusión del calor en sólidos. Conducción unidimensional estacionaria: pared plana simple y compuesta. Coeficientes de transferencia de calor por convección. Convección natural y forzada. Propiedades térmicas de la materia. Analogía entre la difusión del calor y la carga eléctrica. Ecuación de difusión de masa. Coeficiente de transferencia de masa. Transferencia simultánea masa calor.

Tema 5: Termodinámica del aire húmedo. Psicrometría.

Aire húmedo. Tablas para el aire húmedo. Variables termodinámicas. Aproximación de gas perfecto. El diagrama psicrométrico. Medición de la humedad: el psicrómetro. Procesos psicrométricos elementales.

Tema 6: Radiación Solar

El sol. La constante solar. Variación de la radiación extraterrestre. Efectos de la rotación terrestre alrededor del Sol. Geometría de la radiación solar. Relaciones entre los ángulos solares. Duración del día. Radiación directa sobre superficie orientada. Relación con el plano horizontal. Diagrama Solares. Diagrama de Sombras.

Tema 7: Conversión de la Energía solar

Segunda ley de la termodinámica. Uso racional y eficiencia energética. Intercambiadores y Acumulación de Calor. Distintos tipos de intercambiadores de calor. Acumulación térmica de calor. Calor sensible y latente. Tipos de



Salta,
27/02/2024

acumuladores. Materiales. Aplicaciones térmicas y eléctricas de conversión. Sistemas activos y pasivos. Esquema de funcionamiento y partes.

TRABAJOS PRÁCTICOS

Prácticos

TP N° 1-Mecánica

TP N° 2-Trabajo y Energía

TP N° 3-Hidrodinámica

TP N° 4-Transferencia de calor

TP N° 5-Psicrometría

TP N° 6-Geometría Solar

TP N° 7- Conversión

Bibliografía

1. Duffie J. A. y Beckman W. A. (2006). Solar Engineering of Thermal Processes, 3ª edición. Wiley Interscience, New York.
2. Incropera F. Y DeWitt D. (1990). Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 3rd edition. John Wiley & Sons, New York.
3. Sears, M. Zemansky, H. Young y R. Freedman: Física Universitaria, Pearson Educación. Volúmenes 1 (2004 y posteriores).
4. Yunus A. Cengel y Michael A. Boles. Termodinámica, 5a edición. McGraw-Hill, New York.
5. Yunus A. Cengel. Transferencia de Calor y Masa, 3a edición. McGraw-Hill, New York.

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas:

La carga horaria de la asignatura es de ocho horas semanales, repartidas en tres horas para las clases de teoría y 5 horas para las de práctica. Las clases teóricas son del tipo magistral- interactiva con la ayuda de material visual. Las clases prácticas consisten en la resolución de problemas y ejercicios en forma individual con el apoyo de un docente.



Resolución de Consejo Directivo **120 / 2024 - EXA -UNSa**
EXP. 98/2023 EXA UNSA - APROBACIÓN PROGRAMA DE FUNDAMENTOS
DE ENERGÍA SOLAR (TUES 2012). Aprueba programa
De: **EXACTAS-Dirección de Docencia**



Salta,
27/02/2024

Sistemas de evaluación:

La materia se aprueba con examen final luego de regularizar la asignatura. Durante el cursado se realizarán tres instancias de evaluación parciales, con recuperaciones al final del cuatrimestre. Para la aprobación de estas instancias de evaluación se requiere una nota de seis o superior. Para regularizar la materia es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- (*) Tener más del 75% de asistencia a clases teórica y prácticas.
- (*) Aprobar las instancias de evaluación o sus respectivas recuperaciones.

Cronograma:

Semana	Tema
1	Mecánica
1	Mecánica
2	Trabajo y Energía
2	Trabajo y Energía
3	Hidrodinámica
3	Hidrodinámica
4	1er Parcial
4	Transferencia
5	Transferencia
5	Feriado
6	Feriado
6	Transferencia
7	Transferencia
7	Psicrometría
8	Psicrometría
8	Psicrometría
9	Psicrometría

Alvarez





Resolución de Consejo Directivo **120 / 2024 - EXA -UNSa**
 EXP. 98/2023 EXA UNSA - APROBACIÓN PROGRAMA DE FUNDAMENTOS
 DE ENERGÍA SOLAR (TUES 2012). Aprueba programa
De: EXACTAS-Dirección de Docencia



Salta,
 27/02/2024

9	2do Parcial
10	Solar
10	Solar
11	Solar
11	Solar
12	Solar
12	Solar
13	Conversion
13	Conversion
14	Conversion
14	Conversion
15	3er Parcial
15	Recuperatorios
	Entrega Planilla

Esp. Alejandra Pacia del Olmo
 Secretaria de Coordinación Institucional
 Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
 DECANO
 FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa