



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

SALTA, 18 de Marzo de 2009

Expediente N° 8.311/07 – Cuerpo II

RES. C.D. N° 072/09

VISTO:

La presentación efectuada por el representante de la Comisión de Enlace, Mag. Fernando Tilca, en el marco del Protocolo de Acuerdo suscripto entre la Universidad Nacional de Salta y la Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, solicitando la aprobación del programa de la asignatura “**ENERGÍA DE BIOMASA I**” correspondiente a la Carrera de Maestría en Energías Renovables - Plan 1998;

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con el V° B° del Comité Académico de la Maestría en Energías Renovables (fs. 238);

Que Comisión de Docencia e Investigación a fs. 238 vta., aconseja aprobar el programa propuesto;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

(en su sesión ordinaria del día 11/03/09)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el programa de la asignatura “**ENERGÍA DE BIOMASA I**”, para la Carrera de Maestría en Energías Renovables - Plan 1998, que como Anexo I forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Hágase saber al MSc. Jose Antonio Posluszny, al Mag. Fernando Tilca, al Comité Académico de la Maestría en Energías Renovables, al Departamento Administrativo de Posgrado, al Departamento Archivo y Digesto y a la Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco” (Dra. Adriana Nillni). Cumplido, ARCHÍVESE.

mxs
az

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I – RES. CD N° 072/09 –Expediente 8311/07-Cuerpo II

Asignatura: ENERGÍA DE BIOMASA I

Carrera: Maestría en Energías Renovables - Plan 1998 (Convenio con la Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”).

Profesor Responsable: MSc. Jose Antonio Posluszny

Objetivos:

1. Introducir a los participantes sobre el conocimiento de disponibilidad y producción de biomasa para fines energéticos.
2. Presentar metodologías de cuantificación de recursos biomásicos.
3. Analizar la transformación de la energía solar en energía almacenada en la biomasa.
4. Manejar el concepto de combustión como proceso de transformación energética.
5. Reconocer los procedimientos de adecuación de la biomasa para su posterior utilización energética.
6. Asumir la importancia de la utilización de la leña en distintos sectores.
7. Estudiar los diferentes tipos de digestores.

Cantidad de horas: 40 (cuarenta)

Distribución Horaria: El curso es de dictado intensivo, y se dicta en una semana de clases. De lunes a viernes con una carga de 5 horas por día y en el fin de semana las 15 horas restantes.

Evaluación: la nota final del curso resultará del promedio de las notas de trabajos y monografías presentadas a lo largo del mismo y de un examen final de preguntas y respuestas múltiples. Se le asignara el 50% del puntaje al examen final y un 50% a las actividades programadas.

Equipamiento: La UNP provee del equipamiento necesario para el desarrollo del curso (computadoras necesarias para los maestrandos, equipo necesario para proyección, etc.)

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1: Concepto de dendroenergía y biomasa. Participación de las energías renovables y en particular de la biomasa en el Mundo y en Particular en la Argentina. Balances energéticos. Los seres vivos. El reino vegetal. Clasificación. Regiones fitogeográficas del mundo. Regiones fitogeográficas de la Argentina. Principales características. Algas.

UNIDAD 2: Situación de los bosques en el Mundo. Extensión de los recursos. Diversidad biológica. Salud y vitalidad de los bosques. Funciones productivas de los recursos forestales. Funciones protectora y socioeconómica. Extensiones. Número de especies nativas. Extracciones. Superficies quemadas. Variación de las superficies forestales en los últimos años por regiones. Especies implantadas. El bosque como restauración del paisaje forestal. Importancia de -los bosques en la montaña. Bosques nativos e implantados en la Argentina. Datos estadísticos. Producción y consumo de leña. Silvicultura de los bosques implantados. Determinación del volumen de madera en pie en bosques y rodales.

(Handwritten signature and initials)

...///



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

...///-2-

ANEXO I – RES. CD N° 072/09 –Expediente 8311/07-Cuerpo II

UNIDAD 3: Energía solar. Concepto de fotosíntesis. Transformación de la energía solar en biomasa. El ciclo del carbono. Elementos celulares. Sustancias que intervienen en la fotosíntesis. Reducción del CO₂. Ciclo de Calvin. Ciclo de Hatch y Slack. Fotorrespiración. Producción de hidrógeno, algas verdes como fuente de energía. El anhídrido carbónico en la atmósfera. El efecto invernadero y los bonos de carbono.

UNIDAD 4: Concepto de biomasa y biocombustibles. Clasificación de la biomasa. Estimación de residuos biomásicos totales. Residuos forestales. Residuos de las actividades agrícolas y agroalimentarias. Residuos biomásicos en los residuos sólidos urbanos. Propiedades físicas, químicas y físico-químicas de la biomasa. Aspectos de la biomasa a tener en cuenta para su aprovechamiento con fines energéticos. Esquema de producción de biocombustibles a partir de la biomasa.

UNIDAD 5: Biocombustibles sólidos. Pajas. Leña. Propiedades físicas y químicas. Astillas. Briquetas. Pelets. Propiedades. Clasificación y descripción de las principales características de los equipos. Esquemas de instalaciones. Principales usos de la biomasa acondicionada. Concepto de combustión. Combustión del carbono, hidrógeno y metano. Aire de combustión. Factor de exceso de oxígeno. Mecanismo de combustión de la madera. Sistemas de combustión. Equipos para la combustión y transformación. Cocinas económicas. Autoproducción de electricidad a partir de residuos de madera y leña en la República Argentina.

UNIDAD 6: Producción de biogás. Introducción. El proceso anaeróbico. Metanogénesis. Etapas de la digestión. Factores que inciden en la digestión. Biodigestores: tipos. Su funcionamiento y cálculo. Construcción de un biodigestor. Sistema integrado. Digestión de residuos industriales. Digestión de las aguas cloacales.

BIBLIOGRAFIA.

1. ENCICLOPEDIA ARGENTINA DE AGRICULTURA Y JARDINERIA. – Angel L Cabrera- 2° edición –Tomo II Editorial ACME SACI – Bs As 1976.
2. MANUALES SOBRE ENERGIA RENOVABLE: BIOMASA – PNUD – GEF – BUN CA. San Jose de Costa Rica - 2002
3. SITUACION DE LOS BOSQUES EN EL MUNDO 2007 – FAO-ISBN 978-92-5-305586-9
4. PRIMER COMPENDIO DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES: REPÚBLICA ARGENTINA - 1A ED.
5. BUENOS AIRES. SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACIÓN, 2008. ISBN 978-987-23836-5-7
6. BOSQUES Y ENERGIA, CUESTIONES CLAVE. FAO 2006. ESTUDIO FAO MONTES 154.
7. ANUARIO DE ESTADISTICAS FORESTAL. BOSQUES NATIVOS 2006- SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACION. ISSN 1850-7212
8. PLANT PHYSIOLOGY – 3er ed. TAIZ-ZEIGER – Sinauer Associates, Sunderland Massachusetts – 2002

...///



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

///...-3-

ANEXO I – RES. CD N° 072/09 –Expediente 8311/07-Cuerpo II

9. LA BIOCONVERSION DE LA ENERGIA – Vega – Castillo – Cardenas – Ediciones Piramide – Madrid – 1983.
10. QUIMICA MEDIOAMBIENTAL- Spiro– Stigliani– Pearson Prentice Hall, Madrid – 2004.
11. ENERGIA DE LA BIOMASA – Leonor Carrillo, Edicion del Autor. S S de Jujuy – 2004.
12. BIOCOMBUSTIBLES, utilización de los aceites vegetales como energía renovable. Luis Angel Agenjas Dominguez –Madrid 1997.
13. LOS BIOCOMBUSTIBLES. Manuel Camps Michelena-Francisco Marcos Martín –Ediciones Mundi-Prensa –Madrid - 2002
14. GENERACION DEL VAPOR, CALDERAS – Marcelo Mesny – Ediciones Marymar – Buenos Aires – 1976.
15. RUNNING A BIOGAS PROGRAME, A handbook. David Fulford – Intermediate Technology Publications – UK . 1988.
16. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS. George Tchobanoglous – Hilary Theisen – Samuel A Vigil –Mc Graw-Hill – 1994.
17. MANUAL PARA LA PRODUCCION DE BIOGAS – Esteban Hilbert – INTA Castelar.
18. BIOGAS DIGEST. VOLUME I, II, III y IV – GTZ-ISAT

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS