**PROGRAMA DE CURSO**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Código | Nombre | | | | |
| BT4451 | **Energía Renovable a partir de Biomasa** | | | | |
| Nombre en Inglés | | | | | |
| **Renewable energy from Biomass** | | | | | |
| SCT | | Unidades Docentes | Horas de Cátedra | Horas Docencia Auxiliar | Horas de Trabajo Personal |
|  | | 10 | 3 | 2 | 5 |
| Requisitos | | | | Carácter del Curso | |
| Curso de Fisicoquímica (FI2004/ FI2A4) o Termodinámica CM2004/QI32A | | | | Electivo Carrera Ingeniería Química  Electivo Carrera Ingeniería Civil en Biotecnología  Electivo - Minor de Energías Renovables | |
| Resultado de Aprendizaje del Curso | | | | | |
| Al final del curso se espera que el estudiante demuestre que:   1. Comprende el concepto de biomasa. 2. Comprende los principios básicos de la generación de energías renovables a partir se biomasa. 3. Es capaz de estimar la cantidad de energía renovable que se puede generar a partir diferentes tipos de biomasa disponible, a través de rutas termoquímicas, fisicoquímicas y/o bioquímicas. | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Metodología Docente | Evaluación General |
| La metodología de trabajo será activo-participativa, en donde se desarrollarán:   * Clases expositivas de cátedra * Clases expositivas de auxiliares * Sesiones demostrativas en plantas experimentales y en laboratorios. | La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza, siendo estos:   * Controles. * Proyecto.   El examen dará cuenta del resultado de aprendizaje del curso. |

**Unidades Temáticas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nombre de la Unidad | | Duración en Semanas | |
| 1 | Conceptos Básicos de Biomasa y Energía | | 3 Semanas | |
| Contenidos | | Resultados de Aprendizaje de la Unidad | | Referencias a la Bibliografía |
| 1. Introducción al concepto de biomasa. 2. Introducción a los principios básicos de termodinámica y transferencia de energía. 3. Introducción a las formas de captación y transformación de energía en el reino vegetal. 4. Introducción a las técnicas de ingeniería genética. 5. Elementos básicos de ingeniería metabólica | | Al final de la unidad se espera que el estudiante:   1. Identifique diferentes fuentes de biomasa. 2. Comprenda los principios básicos de la fotosíntesis y la forma en que se almacena la energía en el reino vegetal. 3. Comprenda los principios básicos de las técnicas de modificación de la información genética y del metabolismo celular, así como las estrategias de análisis. | | Cheng, 2008 Cap 1-3.  Mousdale, 2008 Cap2.  Lehninger Principles of Biochemistry (Cap 19 y 20); Watson 1992 (Cap 5-7 y 22-25) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nombre de la Unidad | | Duración en Semanas | |
| 2 | Transformaciones Termoquímicas | | 4 Semanas | |
| Contenidos | | Resultados de Aprendizaje de la Unidad | | Referencias a la Bibliografía |
| 1. Conceptos básicos de transformaciones fisicoquímicas. 2. Procesos de combustión. 3. Procesos de gasificación. 4. Procesos de pirolisis. 5. Evaluación de ventajas y desventajas de los combustibles generados por transformaciones termoquímicas. 6. Estudio de casos. | | Al final de la unidad se espera que el estudiante:   1. Identifique los principales combustibles generados por rutas termoquímicas. 2. Cuantifique y dimensione el potencial de producción de combustibles por rutas termoquímicas. 3. Comprenda las ventajas y desventajas de los combustibles generados por transformaciones termoquímicas. | | [Ford](http://biblioteca.santafe-conicet.gov.ar/sysweb/biblioteca/consulta/public/mbaut_new.pl?nroaut=3493&nomaut=FORD,%20K.) y col, 1984 Cap A-C.  Cheng, 2008 Cap 10.  Mousdale, 2008 Cap6. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nombre de la Unidad | | Duración en Semanas | |
| 3 | Transformaciones fisicoquímicas | | 2 Semanas | |
| Contenidos | | Resultados de Aprendizaje de la Unidad | | Referencias a la Bibliografía |
| 1. Generalidades, situación actual de los combustibles fósiles y sus efectos. 2. Concepto Básico de Biocombustibles. 3. Características del biodiesel. 4. Conceptos básicos de transformaciones fisicoquímicas. 5. Proceso de producción de biodiesel de primera y segunda generación. 6. Evaluación de ventajas y desventajas del biodiesel. 7. Estudio de casos. | | Al final de la unidad se espera que el estudiante:   1. Identifique los principales biocombustibles. 2. Comprenda las diferentes rutas de producción de biodiesel. 3. Entienda las ventajas y desventajas del biodiesel. 4. Cuantifique y dimensione el potencial de producción de biodiesel | | Cheng, 2008 Cap 9.  Mousdale, 2008 Cap6. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nombre de la Unidad | | Duración en Semanas | |
| 4 | Transformaciones bioquímicas y Biorefinería | | 5 Semanas | |
| Contenidos | | Resultados de Aprendizaje de la Unidad | | Referencias a la Bibliografía |
| 1. Características básicas del biogás y el bioetanol/biobutanol. 2. Conceptos básicos de trasformaciones bioquímicas. 3. Proceso de producción de biogás. 4. Proceso de producción de bioetanol de primera y segunda generación. (OS). 5. Concepto de Biorefinería. 6. Evaluación de ventajas y desventajas de los biocombustibles. 7. Estudio de casos. 8. Desarrollo de un proyecto de producción de energía a partir de biomasa a partir de las transformaciones presentadas. | | Al final de la unidad se espera que el estudiante:   1. Comprenda las diferentes rutas de producción de biogás y bioetanol/biobutanol 2. Entienda las ventajas y desventajas de los biocombustibles. 3. Entienda el concepto de biorefinería 4. Cuantifique y dimensione el potencial de producción de biogás y bioetanol. | | Mousdale, 2008 Cap3-5.  Cheng, 2008 Cap 6-8.  [Ford](http://biblioteca.santafe-conicet.gov.ar/sysweb/biblioteca/consulta/public/mbaut_new.pl?nroaut=3493&nomaut=FORD,%20K.) y col, 1984 Cap C. |

|  |
| --- |
| Bibliografía |
| Bibliografía Básica Cheng J. (2008) “Biomass to Renewable Energy Processes” CRC Press.pp.505.Mousdale DM. (2008) “Biofuels: Biotechnology, Chemistry, and Sustainable Development” CRC Press.pp404.[Ford](http://biblioteca.santafe-conicet.gov.ar/sysweb/biblioteca/consulta/public/mbaut_new.pl?nroaut=3493&nomaut=FORD,%20K.) K, [Talib A](http://biblioteca.santafe-conicet.gov.ar/sysweb/biblioteca/consulta/public/mbaut_new.pl?nroaut=10292&nomaut=TALIB,%20A.) , [Henry JF.](http://biblioteca.santafe-conicet.gov.ar/sysweb/biblioteca/consulta/public/mbaut_new.pl?nroaut=4635&nomaut=HENRY,%20J.F.) (1984) Handbook of biomass conversion technologies for developing countries, UNIDO,pp139.Nelson, D.L., Cox, M.M. (2001) Lehninger Principles of Biochemistry.Watson JD, Gilman M, Witkowski J, Zoller M. 1992. Recombinant DNA: A Short Course. W.H.Freeman & Co Ltd; 2nd edition.Bibliografía ComplemetariaHou CH., Shaw J-F (2008) Biocatalysis and Bioenergy. Wiley, pp 607. |

|  |  |
| --- | --- |
| Vigencia desde: | Julio 2010 |
| Elaborado por: | Maria Elena Lienqueo y Oriana Salazar |