1

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AGROINDUSTRIA**
**PROGRAMA EN INGENIERÍA EN PROCESOS SOSTENIBLES DE LAS MADERAS**

## MICROCURRICULO: FISICOQUÍMICA

## SEMESTRE: III

## ELABORADO POR: Valentina Díaz Henao y Juliana Jaramillo

## VERSIÓN: 2022-1

| **FISICOQUIMICA (FU4A4)** |
|---|
| **Breve descripción del curso:**<br>Los Ingenieros en Procesos Sostenibles de las Maderas serán los artífices del desarrollo económico y social alrededor de la industria de la madera, para lograr este objetivo deben tener las competencias necesarias para generar el mayor valor posible a los productos maderables y no maderables del bosque. Las propiedades y usos potenciales de dichos productos dependen de la combinación de las propiedades físicas, químicas y anatómicas del material vegetal de origen y de los cambios que sus constituyentes sufran después de los procesos de transformación.<br><br>En la asignatura de fisicoquímica se aborda el estudio de diferentes fenómenos ocurridos en las reacciones químicas, los cambios de estado, la termodinámica que estudia la energía, la favorabilidad y espontaneidad de los procesos químicos, la velocidad en que estos suceden, la cinética química, el equilibrio de las transformaciones. A partir de relacionar y entender las propiedades termodinámicas y las relaciones de equilibrio de un sistema y los cambios que estas propiedades experimentan, los Ingenieros en Procesos Sostenibles de las Maderas aplicarán esto a los diferentes procesos de transformación de la madera, a los procesos de secado, preservación, degradación de biomasa lignocelulósica, obtención de los derivados de la madera, los extraíbles, sus azúcares, procesos en la generación de energía a partir de materia lignocelulósicos, la pirolisis y la gasificación. |
| **Carácter del curso: Teórico ____ Práctica ____ Teórico-práctica _x_** |
| **Créditos del curso: ___3__ Horas totales: _96_** |
| **Intensidad Horaria Semanal __6__ Horas de acompañamiento docente ___2___ Horas sin acompañamiento docente _4_** |
| |

Universidad Tecnológica de Pereira | Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria | Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas

**Objetivos del programa académico:**

- **El programa de Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas tiene como propósito formar profesionales que tengan bases sólidas en las ciencias básicas, la conservación, el uso sostenible de los recursos, la productividad y la competitividad, además de las competencias necesarias para que sean capaces de aprovechar las ventajas de Colombia para la producción forestal mediante el diseño, operación y mantenimiento de procesos y equipos relacionados con la pos cosecha y transformación física y química de los productos forestales.**

**Resultado de aprendizaje del programa:**

RAP 2: Reconoce conocimientos básicos de la cadena productiva, para la identificación y utilización sostenible de bienes naturales de origen biológico, empleados en los procesos agroindustriales y de las maderas, teniendo en cuenta sus características fisicoquímicas, bioquímicas y microbiológicas.

**Requisitos del curso: Química General (TQ133)**

Universidad Tecnológica de Pereira | Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria | Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas

| Objetivo del curso | Resultados de aprendizaje del curso | Contenidos | Métodos de enseñanza y aprendizaje | Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje | | Métodos y estrategias de evaluación | Evaluación del proceso total, con | | Recursos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Actividad del aula | Actividad fuera del aula de clase | | Teoría | Práctica | |
| Al finalizar el estudiante estará en la capacidad de reconocer las propiedades físicas de diferentes materiales como la capacidad calorífica y el calor específico para aplicarla a la caracterización de materia primas maderables así con para especificar los parámetros de control de los procesos de intercambio de calor | RAC 1:<br><br>Identifica y comprende las variables termodinámicas involucradas en diferentes procesos fisicoquímicos relacionados con la transformación, el secado y la preservación de la madera. | Leyes de los gases ideales y presiones parciales | Sesión sincrónica, explicación de los conceptos teóricos mediante presentación en PowerPoint, ejercicios resueltos, práctica de laboratorio<br>Sesión asincrónica: Textos y lecturas acerca de las leyes de los gases para repaso | Repaso y explicación de las leyes con ejercicios resueltos en clase y con la participación de los estudiantes | Revisión bibliográfica, lecturas y videos | Taller de gases ideales<br><br>Práctica de laboratorio de gases ideales | 23% | 12,5% | Internet, Bibliografía Especializada, Bases de Datos de la Universidad, guías de laboratorio, libros de termodinámica, videos en youtube de propia autoría, revistar electrónicas. |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Concepto de energía (calor y trabajo), propiedades de un sistema P, T, V y masa, tipos de sistemas | Sesión sincrónica, explicación de los conceptos teóricos mediante presentación en PowerPoint, ejercicios resueltos. asincrónica: asignación de ejercicios para resolver | | | Informes de laboratorio | | 12,5% | |
| | | Ley cero de la Termodinámica, Ley primera de la termodinámica, energía interna, entalpía de reacciones, reacciones químicas, calorimetría a presión y volumen constante | Sesión sincrónica: clase magistral, explicación mediante presentación en PowerPoint y videos con ejercicios sesión asincrónica: Ejercicios para resolver y videos de apoyo | Introducción a la termodinámica, conceptos de energía calor y trabajo, solución de ejercicios problemas por parte del docente y estudiantes, prácticas de laboratorio fenómenos de la transferencia de calor | ejercicios para resolver y realización de preinformes para la práctica de laboratorio y lectura de la guía propuesta | Cuestionario de ejercicios de la primera ley y examen<br>Práctica de laboratorio calorimetría a volumen y presión constantes, entalpías de reacción, capacidad calorífica de diferentes especies de madera | | 12,5% | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ley segunda de la termodinámica, procesos espontáneos, entropía, Ley tercera de la termodinámica Energía libre de Gibbs. | Sesión sincrónica: clase magistral, explicación mediante presentación en powerpoint y videos con ejercicios sesión asincrónica: Ejercicios para resolver y videos de apoyo | Introducción a la segunda y tercra ley de la termodinámica , videos de apoyo, práctica de laboratorio entropía | ejercicios para resolver y realización de preinformes para la práctica de laboratorio y lectura de la guía propuesta | Exposición | | 12,5% | |
| Al finalizar el estudiante estará en la capacidad de identificar y comprender las variables termodinámicas involucradas en diferentes | RAC 2: Interpreta la variación de las propiedades que intervienen en las reacciones químicas tales | Cambios de fases, equilibrios líquido-vapor, presión de vapor entalpía de vapor. Temperatura y presión críticas | Sesión sincrónica: clase magistral, explicación mediante presentación en powerpoint y | Explicación acerca del manejo de tablas de vapor de agua sobrecalentado, agua saturada, agua líquida | ejercicios para resolver y realización de preinformes para la práctica de laboratorio | Ejercicio para entregar<br>Informe Prácticas de Laboratorios | 23% | 12,5% | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| procesos fisicoquímicos relacionados con la transformación, el secado y la preservación de la madera. | como la temperatura, la presión, la concentración, la viscosidad, la presencia de catalizadores etc. para predecir el efecto que tendrán en la | | videos con ejercicios, explicación manejo tablas de vapor sesión asincrónica: Ejercicios para resolver y videos de apoyo | comprimida, práctica de laboratorio presión de vapor | y lectura de la guía propuesta | | | | |
| | velocidad de las reacciones. | Equilibrio sólido-líquido, sólido-vapor. | Sesión sincrónica: clase magistral, explicación mediante presentación en powerpoint y videos con ejercicios. asincrónica: Ejercicios para resolver y videos de apoyo y tablas y diagramas de fases | Elaboración de gráficos de diagramas de fases, cálculos con diferentes sustancias | ejercicios para resolver y realización de preinformes para la práctica de laboratorio y lectura de la guía propuesta | Examen | | | |
| | | Métodos de destilación, propiedades coligativas. | | Comprensión de las propiedades de las sustancias, elevación del punto de ebullición y disminución del punto de fusión. Práctica de laboratorio destilación fraccionada | | Exposición | | 12,5% | |
| Al finalizar el estudiante estará | RAC 3: reconoce las | Cinética | | Estudio de las | ejercicios para | Cuestionario | 24% | 12,5% | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| en la capacidad de interpretar la variación de las propiedades que intervienen en las reacciones químicas tales como la temperatura, la | propiedades físicas de diferentes materiales como la capacidad calorífica y el calor específico | química, equilibrio químico, constantes de equilibrio, catálisis. | Sesión sincrónica: clase magistral, explicación mediante presentación en powerpoint y videos con ejercicios. | reacción y su disminución de la concentración con el tiempo, cinética química, ejercicios resueltos y ejercicios | resolver y realización de preinformes para la práctica de laboratorio y lectura | Informe de laboratorio | | | |
| presión, la concentración, la viscosidad, la presencia de catalizadores etc para predecir el efecto que tendrán en la velocidad de las reacciones. | para aplicarla a la caracterización de materia primas maderables así con para especificar los parámetros de control de los procesos de intercambio de calor | | asincrónica: Ejercicios para resolver y videos de apoyo y tablas y diagramas de fases | propuestos en clase y su solución en grupos. | de la guía propuesta | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Conocer los principios de la química de superficies | RAC 4: Comprende las reacciones en interfaces y el equilibrio en las isotermas desorción y adsorción . | Química de superficies | Sesión sincrónica: clase magistral, explicación mediante presentación en powerpoint y videos con ejercicios. asincrónica: Ejercicios para resolver y videos de apoyo y tablas y diagramas de fases | Tensión superficial Estructura de las superficies Adsorción Análisis de la capa superficial Isotermas de adsorción | ejercicios para resolver | cuestionario / Exposición | | 12,5% | |

| | |
|---|---|
| **Bibliografía y Web grafía** | CENGEL, Yunus A., et al. "Termodinámica" Sexta Edición. México D. F.: McGraw-Hill, 2009.<br>ATKINS, P. et al. "Physical Chemistry" Ninth Edition. Oxford: Oxford University Press, 2010.<br>RAYMOND, Chang, "Química", 12Ed, Mc Graw-Hill Education |

## RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO

### Acuerdos – Normas y Compromisos.

1. Socialización del programa académico. El reglamento estudiantil en el artículo 67 contempla la socialización del programa y la entrega del mismo por escrito a todos los estudiantes.

2. Los celulares al iniciar la clase serán configurados en vibración y se debe evitar su uso en actividades que no tengan relación con la ella, para no interrumpir su normal desarrollo.

3. Las bebidas y comidas en el salón serán evitadas, ya que esto distrae e incomoda a los estudiantes y al docente.

4. Los trabajos se deben entregar puntualmente (**en la fecha preestablecida**) y no se recibirán trabajos entregados fuera de tiempo.

5. El docente debe de informar con tiempo el cambio o cancelación de alguna actividad previa.