Fecha aprobación: 09/03/2017



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: TRATAMIENTO DE SÓLIDOS AL2 P200

Código: CTE0411

Paralelo:

Periodo: Marzo-2017 a Julio-2017

Profesor: ROSALES MEDINA MARÍA FERNANDA

Correo mrosales@uazuay.edu.ec

electrónico

Prerrequisitos:
Ninguno

Docencia	Práctico	Autónomo: To		Autónomo: Total ho		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo			
4				4		

2. Descripción y objetivos de la materia

Tratamiento de sólidos es el pilar fundamental de las operaciones físicas de tratamiento de los alimentos para su procesamiento, los conocimientos que proporciona esta asignatura le permitirán al estudiante de Ingeniería en Alimentos poder identificar las características de las partículas que le permitan diseñar o seleccionar los equipos y procesos adecuados para su tratamiento. Así como, entender y aplicar las ecuaciones que rigen cada una de las respectivas operaciones para la resolución de problemas y aplicación en la vida profesional.

Esta asignatura inicia con un estudio de las características de las partículas sólidas que permiten diferenciar unas de otras y diseñar procesos para su tratamiento. Luego se continúa con el estudio de la operación de reducción de tamaño de las partículas en la que se analizan las ecuaciones para el cálculo de la energía necesaria para un proceso de reducción, la clasificación y aplicación de los equipos de reducción de tamaños.

Las operaciones unitarias estudiadas en tratamiento de sólidos constituyen una herramienta importante para el estudio del tratamiento de los cereales antes y después de la molienda, así como para la producción de bebidas que requieren ser filtradas y clarificadas. Además provee de los fundamentos necesarios para el estudio de la asignatura de Alimentos deshidratados.

3. Contenidos

01.	Propiedades de las partículas
01.01.	Tamaño: Generalidades (1 horas)
01.02.	Métodos de determinación de tamaños (1 horas)
01.03.	Distribución del tamaño de las partículas (1 horas)
01.04.	Técnicas de medidas analíticas del tamaño (1 horas)
01.05.	Definición de Forma (1 horas)
01.06.	Determinación del factor de forma para diversas figuras (1 horas)
01.07.	Densidad: Concepto (1 horas)
01.08.	Densidad Real y Aparente (1 horas)
01.09.	Métodos para determinar la densidad en sólidos (1 horas)
01.10.	Permeabilidad (1 horas)
01.11.	Valores de permeabilidad de las sustancias (1 horas)
01.12.	Elasticidad: Características (1 horas)
01.13.	Definición y propiedades de las sustancias frágiles (1 horas)
02.	Reducción de tamaños
02.01.	Propiedades características de la materia a triturar (1 horas)
02.02.	Finalidad de la reducción de tamaños (1 horas)
02.03.	Estado granulométrico: Superficie específica (1 horas)
02.04.	Resistencia mecánica (1 horas)

Q2.06. Energía necesaria para la trituración (2 horas) Q2.07. Característica de los equipos de trituración (1 horas) Q2.08. Quebrantadoras de mandibulas, giratorias y de rodillos (2 horas) Q2.07. Tipos de molinos (2 horas) Q2.10. Aplicaciones en Alimentos (1 horas) Q3.07. Tombado de sólidos Q3.08. Tomicos incursos (2 horas) Q3.09. Tipos de Tamices (2 horas) Q3.09. Tomicos ideales - Tomicos recies (1 horas) Q3.09. Balance de materia en tamizado (2 horas) Q3.07. Equipos para tamizado: clinidicos, harizontales. (2 horas) Q3.08. Análisis por tamizado: clinidicos, harizontales. (2 horas) Q3.09. Análisis por tamizado (1 horas) Q4.01. Filtración velocidad constante (1 horas) Q4.02. Filtración velocidad constante (1 horas) Q4.03. Filtración velocidad constante (1 horas) Q4.04. Filtración continua (1 horas) Q4.05. Filtración centrituga (1 horas) Q4.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) Q4.07. Filtros discontinuas de presión (1 horas) Q4.08. <	02.05.	Proceso de trituración (1 horas)
02.08. Quebrantadoras de mandibulas, giratorias y de rodiilos (2 horas) 02.09. Tipos de molinos (2 horas) 02.10. Aplicaciones en Alimentos (1 horas) 03. Tamizado de sólidos 03.01. Definición y caracteristicas del proceso (1 horas) 03.03. Tipos de Tamices (2 horas) 03.04. Tamizado de sólidos 03.05. Biolance de materia en famizado (2 horas) 03.06. Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para famizado: dilindiros, horizontoles, (2 horas) 03.08. Análisis par tamizado (1 horas) 04.01. Filtración 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (2 horas) 04.03. Filtración a resión constante (2 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración contínua (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtras discontinuas de presión (1 horas) 04.08. Filtras discontinuas de presión (1 horas) 04.09. Filtros prensa (1 horas) 04.09. Filtros prensa (1 horas) 04.11. Filtros rotalivos continuos de vacío (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosi inversa (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centifluga (2 horas) 05.06. Cantifugación discontinua (1 horas)	02.06.	Energía necesaria para la trituración (2 horas)
02.09. Tipos de molinos (2 horas) 02.10. Aplicaciones en Alimentos (1 horas) 03. Tamizado de sólidos 03.01. Definición y características del proceso (1 horas) 03.03. Tipos de l'amices (2 horas) 03.03. Tipos de l'amices (2 horas) 03.05. Bolance de materia en tamizado (2 horas) 03.06. Eliciencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales, (2 horas) 03.08. Análisis por tamizado: cilindricos, horizontales, (2 horas) 03.09. Análisis por tamizado: cilindricos, horizontales, (2 horas) 03.09. Análisis por tamizado: cilindricos, horizontales, (2 horas) 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración continua (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtras discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.10. Filtros rentrifugos (1 horas) 04.11. Filtros rentrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración continua (1 horas) 05.06. Clarificación discontinua (1 horas)	02.07.	Característica de los equipos de trituración (1 horas)
02.10. Aplicaciones en Alimentos (1 horas) 03. Tamizado de sólidos 03.01. Definición y característicos del proceso (1 horas) 03.03. Tipos de Tamices (2 horas) 03.04. Tamices ideales - Tamices reales (1 horas) 03.05. Balance de materia en tamizado (2 horas) 03.06. Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas) 03.08. Análisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fondamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a velocidad constante (2 horas) 04.04. Filtración a presión constante (2 horas) 04.05. Filtración centifuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes del filtración (1 horas) 04.07. Filtración centifuga (1 horas) 04.08. Filtras discontinuos de presión (1 horas) 04.09. Filtras discontinuos de presión (1 horas) 04.10. Filtros de cuba (1 horas) 04.10. Filtros fractivos continuos de vacio (1 horas) 04.11. Filtros centifugas (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánico (2 horas) 05.05. Cantifugación discontinuos (1 horas)	02.08.	Quebrantadoras de mandíbulas, giratorias y de rodillos (2 horas)
03. Tamizado de sólidos 03.01. Definición y características del proceso (1 horas) 03.03. Tipos de Tamices (2 horas) 03.04. Tamices ideales - Tamices reales (1 horas) 03.05. Bolance de materia en tamizado (2 horas) 03.06. Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas) 03.08. Andilisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración centrifluga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros Prensa (1 horas) 04.11. Filtros rotativos continuos de vacio (1 horas) 04.12. Ultrafiliración (1 horas) 04.13. Nanofilitración (1 horas) 04.14. Osmosis inversa (1 horas) 05.02. Caículo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerim	02.09.	Tipos de molinos (2 horas)
63.01. Definición y características del proceso (1 horas) 63.03. Tipos de Tamices (2 horas) 63.04. Tamices ideales - Tamices reales (1 horas) 63.05. Balance de materia en tamizado (2 horas) 63.06. Efficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 63.07. Equipos para tamizado: cilináricos, horizantales. (2 horas) 63.08. Análisis por tamizado: cilináricos, horizantales. (2 horas) 64. Hitración 64.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 64.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 64.03. Hitración a velocidad constante (2 horas) 64.04. Filtración a presión constante (2 horas) 64.05. Filtración continua (1 horas) 64.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 64.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 64.08. Filtración centifluga (1 horas) 64.09. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 64.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 64.11. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 64.12. Ultrafiltración (1 horas) 64.14. Cismosis inversa (1 horas) 65.01. Velocidad de decantación (1 horas) 65.02. Cálculo de la velocidad limite (2 horas) 65.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 65.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 65.05. Aparatos de filtración centifluga (2 horas) 65.06. Clarificaços continuos (1 horas) 65.07. Centiflugación discontinua (1 horas)	02.10.	Aplicaciones en Alimentos (1 horas)
03.03. Tipos de Tamices (2 horas) 03.04. Tamices ideales Tamices reales (1 horas) 03.05. Balance de materia en tamizado (2 horas) 03.06. Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas) 03.08. Análisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración a presión constante (2 horas) 04.05. Filtración contínua (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontínuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotalivos contínuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros rotalivos contínuos de vacío (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálcula de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centifuga (1 horas) 05.06. Clafificacións cil horas) 05.07. Centrifugación discontínua (1 horas)	03.	Tamizado de sólidos
03.04. Tamices ideales , Tamices reales (1 horas) 03.05. Balance de materia en tamizado (2 horas) 03.06. Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas) 03.08. Análisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración continua (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.09. Filtros de cuba (1 horas) 04.00. Filtros rentrifuga (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Cantrifugación centrifuga (2 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	03.01.	Definición y características del proceso (1 horas)
03.05. Balance de materia en tamizado (2 horas) 03.06. Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas) 03.08. Análisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filitración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración a presión constante (2 horas) 04.05. Filtración continua (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros de cuba (1 horas) 04.10. Filtros rentrifuga (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafilitración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05.0 Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	03.03.	Tipos de Tamices (2 horas)
03.06. Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas) 03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas) 03.08. Análisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración a presión constante (2 horas) 04.05. Filtración centrifluga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros de roba (1 horas) 04.10. Filtros contrifluga (1 horas) 04.11. Filtros centriflugas (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05.0. Centriflugación (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifluga (2 horas) 05.07. Centriflugación discontinua (1 horas)	03.04.	Tamices ideales Tamices reales (1 horas)
03.07. Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas) 03.08. Análisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración continua (1 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración continuos de presión (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósnosis inversa (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cóficulo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifuga (2 horas) 05.07. Centrifugas continuas (1 horas) <	03.05.	Balance de materia en tamizado (2 horas)
03.08. Análisis por tamizado (1 horas) 04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración continua (1 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración centrifuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad limite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifuga	03.06.	Eficiencia de un proceso de tamizado (1 horas)
04. Filtración 04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración capresión constante (2 horas) 04.04. Filtración centrifuga (1 horas) 04.05. Filtración centrifuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugas (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 05.1 Osmosis inversa (1 horas) 05.0 Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugas continuas (1 horas)	03.07.	Equipos para tamizado: cilindricos, horizontales. (2 horas)
04.01. Fundamentos de la filtración (1 horas) 04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración centrifuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugas (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ösmosis inversa (1 horas) 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifuga (2 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrifugación discontinua (1 horas)	03.08.	Análisis por tamizado (1 horas)
04.02. Filtración a velocidad constante (1 horas) 04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración contínua (1 horas) 04.05. Filtración centrifuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontínuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifuga (2 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	04.	Filtración
04.03. Filtración a presión constante (2 horas) 04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración centrifuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros rensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05.0 Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración entrifuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	04.01.	Fundamentos de la filtración (1 horas)
04.04. Filtración continua (1 horas) 04.05. Filtración centrifuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	04.02.	Filtración a velocidad constante (1 horas)
04.05. Filtración centrífuga (1 horas) 04.06. Coadyuvantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrífugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	04.03.	Filtración a presión constante (2 horas)
04.06. Coadywantes de filtración (1 horas) 04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrifugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrifuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrifugas continuas (1 horas)	04.04.	Filtración continua (1 horas)
04.07. Filtros discontinuos de presión (1 horas) 04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrífugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	04.05.	Filtración centrífuga (1 horas)
04.08. Filtros de cuba (1 horas) 04.09. Filtros Prensa (1 horas) 04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrífugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	04.06.	Coadyuvantes de filtración (1 horas)
04.10. Filtros renas (1 horas) 04.11. Filtros centrífugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrífugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	04.07.	Filtros discontinuos de presión (1 horas)
04.10. Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas) 04.11. Filtros centrífugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrifugas continuas (1 horas)	04.08.	Filtros de cuba (1 horas)
04.11. Filtros centrífugos (1 horas) 04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas)	04.09.	Filtros Prensa (1 horas)
04.12. Ultrafiltración (1 horas) 04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	04.10.	Filtros rotativos continuos de vacío (1 horas)
04.13. Nanofiltración (1 horas) 04.14. Ósmosis inversa (1 horas) 05. Centrifugación 05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrifugas continuas (1 horas)	04.11.	Filtros centrífugos (1 horas)
04.14.Ósmosis inversa (1 horas)05.Centrifugación05.01.Velocidad de decantación (1 horas)05.02.Cálculo de la velocidad límite (2 horas)05.03.Requerimiento mecánico del bol (1 horas)05.04.Requerimiento de la parte mecánica (2 horas)05.05.Aparatos de filtración centrífuga (2 horas)05.06.Clarificadores (1 horas)05.07.Centrifugación discontinua (1 horas)05.08.Centrífugas continuas (1 horas)	04.12.	Ultrafiltración (1 horas)
05.Centrifugación05.01.Velocidad de decantación (1 horas)05.02.Cálculo de la velocidad límite (2 horas)05.03.Requerimiento mecánico del bol (1 horas)05.04.Requerimiento de la parte mecánica (2 horas)05.05.Aparatos de filtración centrífuga (2 horas)05.06.Clarificadores (1 horas)05.07.Centrifugación discontinua (1 horas)05.08.Centrífugas continuas (1 horas)	04.13.	Nanofiltración (1 horas)
05.01. Velocidad de decantación (1 horas) 05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	04.14.	Ósmosis inversa (1 horas)
05.02. Cálculo de la velocidad límite (2 horas) 05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	05.	Centrifugación
05.03. Requerimiento mecánico del bol (1 horas) 05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	05.01.	Velocidad de decantación (1 horas)
05.04. Requerimiento de la parte mecánica (2 horas) 05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	05.02.	Cálculo de la velocidad límite (2 horas)
05.05. Aparatos de filtración centrífuga (2 horas) 05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	05.03.	Requerimiento mecánico del bol (1 horas)
05.06. Clarificadores (1 horas) 05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	05.04.	Requerimiento de la parte mecánica (2 horas)
05.07. Centrifugación discontinua (1 horas) 05.08. Centrifugas continuas (1 horas)	05.05.	Aparatos de filtración centrífuga (2 horas)
05.08. Centrífugas continuas (1 horas)	05.06.	Clarificadores (1 horas)
	05.07.	Centrifugación discontinua (1 horas)
05.09. Separación sólido – gas (1 horas)	05.08.	Centrífugas continuas (1 horas)
	05.09.	Separación sólido – gas (1 horas)
05.10. Sedimentación centrífuga Ciclones (1 horas)	05.10.	Sedimentación centrífuga Ciclones (1 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado d	de aprendizaje de la materia	Evidencias
ac. Aplicar	en los procesos tecnológicos los conocimientos adquiridos en las materias básic	cas.
	-Estimar los requerimientos de coadyuvantes de filtración.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
	-Realizar las mediciones correctas de las diversas características de partículas sólidas	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
	-Resolución de ejercicios, casos y otros
 ae. Aplicar los cálculos físicos, químicos, matemáticos e informáticos como herramienta de problemas. 	s basicas para la resolucion
-Aplicar los cálculos matemáticos correctos para efectuar balances de materia en tamizado	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Diferenciar entre los diversos equipos de reducción de tamaño	-Evaluación escrita -Investigaciones -Resolución de eiercicios, casos y otros
bh. Utilizar los conceptos físicos y químicos generales y relacionarlos con la la ingeniería	en alimentos
-Aplicar las herramientas de cálculo en el desarrollo de los contenidos.	-Evaluación escrita -Evaluación oral -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	realización de investigaciones de interés	Propiedades de las partículas, Reducción de tamaños	APORTE 1	2	Semana: 5 (17/04/17 al 22/04/17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	resolución de ejercicios en clases y casa	Propiedades de las partículas, Reducción de tamaños	APORTE 1	2	Semana: 5 (17/04/17 al 22/04/17)
Evaluación escrita	lección escrita sobre los temas generales tratados en los capítulos 1 y 2.	Propiedades de las partículas, Reducción de tamaños	APORTE 1	6	Semana: 5 (17/04/17 al 22/04/17)
Investigaciones	realización de investigaciones de interés	Filtración, Reducción de tamaños, Tamizado de sólidos	APORTE 2	2	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	resolución de ejercicios en clases y casa	Filtración, Reducción de tamaños, Tamizado de sólidos	APORTE 2	1	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Prácticas de laboratorio	presentación de informe	Filtración, Reducción de tamaños, Tamizado de sólidos	APORTE 2	1	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Evaluación escrita	lección escrita sobre los temas generales tratados en los capítulos 1, 2 y 3.	Filtración, Reducción de tamaños, Tamizado de sólidos	APORTE 2	6	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	resolución de ejercicios en clases y casa	Centrifugación, Filtración	APORTE 3	2	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Investigaciones	realización de investigaciones de interés	Centrifugación, Filtración	APORTE 3	2	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Evaluación escrita	lección escrita sobre los temas generales tratados en los capítulos 4 y 5	Centrifugación, Filtración	APORTE 3	6	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Evaluación escrita	se realiza evaluación escrita y resolución de ejercicios de todos los capítulos	Centrifugación, Filtración, Propiedades de las partículas, Reducción de tamaños, Tamizado de sólidos	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (09-07- 2017 al 22-07-2017)
Evaluación escrita	se realiza evaluación escrita y resolución de ejercicios de todos los capítulos	Centrifugación, Filtración, Propiedades de las partículas, Reducción de tamaños, Tamizado de sólidos	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (23-07- 2017 al 29-07-2017)

Metodología

se realizarán clases explicativas, exposición de la materia por parte del profesor se enviará investigaciones a los estudiantes

exposiciones de los trabajos enviados por grupo

resolución de ejercicios

en los trabajos y lecciones o exámenes se tomará en cuenta ortografía y redacción, fuentes citadas

visita técnica para observación de los procesos tecnológicos

practica en laboratorio

Criterios de Evaluación

se tomará en cuenta la redacción, ortografía y citas bibliográficas actualizadas para los trabajos en las evaluaciones es de importancia la resolución de los ejercicios, además de las respuestas correctas. en los informes se revisará la metodología, resultados y conclusiones

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Estado:

Aprobado

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Sharma, Mulvane	ey & Rizvi Limusa	Ingeniería de Alimentos: Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio	2003	
Web				
Software				
Bibliografía de a _l	poyo			
Libros				
Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Sahin S. Gulum S.	Springer	Physical properties of food	2006	978-0387-307800
Web				
Software				
	Docente		_	Director/Junta
Fecha aprobación	n: 09/03/2017			