

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS

1. **Carrera:** Ingeniería en Industrias de la Alimentación
2. **Año de Vigencia:** 2013
3. **Carga horaria:** 90 horas
4. **Equipo de cátedra:**

Prof. Titular Esp. Ing. Augusto Roggiero
Jefe de Trabajos Prácticos Ing. Emmanuel Sanchez Varretti

Objetivos del Espacio Curricular

Relacionados con competencias académicas y disciplinares

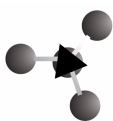
- a. Diseñar procesos unitarios como componentes de un sistema de producción total de alimentos.
- b. Determinar los requerimientos funcionales para desarrollar criterios de diseño que permitan obtener sistemas integrales para el equipamiento y dotación en los procesos alimentarios industriales.
- c. Diseñar y adaptar procesos productivos para el manejo, almacenamiento, conservación y transformación industrial,.
- d. Diseñar y efectuar el montaje de plantas o instalaciones industriales de conservación y procesamiento de alimentos.
- e. Diseñar y adaptar equipos, maquinaria y demás instrumentos empleados en el procesamiento de alimentos.

Relacionados con otras competencias personales y profesionales

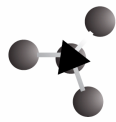
- f. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería
- g. Realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada
- h. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- i. Actuar con espíritu emprendedor.

Contenidos a desarrollar en el Espacio Curricular

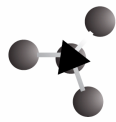
BLOQUE I: TRATAMIENTOS PRELIMINARES	
Unidad Temática	Bibliografía
Unidad 1: Limpieza de la Materia Prima. Funciones de la Limpieza. Contaminantes de las	Obligatoria: Ingeniería de la Industria Alimentaria (Volumen III) F. Rodríguez, J. Aguado, J. A. Calles, P. Cañizares, B. López,



<p>materias primas. Métodos de limpieza.</p> <p>Unidad 2: Selección y Clasificación. Consideraciones Generales. Selección por: peso, tamaño, forma, fotométrica, densidad. Métodos misceláneos de selección. Clasificación de alimentos por: tamaño y forma, madurez, textura, función, color, carencia de defectos, conformidad con los estándares legales. Métodos de clasificación: manual, mecánica. Equipos empleados.</p> <p>Unidad 3: Pelado. Consideraciones Generales. Pelado: manual, químico, mecánico, termofísico, abrasión, vapor, a la llama, Métodos misceláneos. Equipos empleados.</p> <p>Unidad 4: Escaldado. Teoría y objetivos. Sistemas de escaldado. Equipos empleados. Efectos del escaldado en los alimentos.</p> <p>Unidad 5: Separación Mecánica. Centrifugación. Filtración. Tamizado. Extracción por presión. Equipos empleados</p> <p>Unidad 6: Reducción de Tamaño. Corte en tacos, rebanadas o rodajas. Molienda a polvo, finura creciente. Homogeneización y emulsión. Equipos empleados. Efectos en los alimentos.</p> <p>Unidad 7: Aumento de Tamaño. Coagulación. Floculación. Tecnología de proceso.</p>	<p>A. Santos, D. Serrano (Ed. Síntesis, 2002).</p> <p>Ingeniería de los Alimentos. Earle, R. L., Segunda Edición, España, Zaragoza, (Ed. Acribia S.A., 1998).</p> <p>Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos, Bremann, J.G. Butters, J.R. Cowell, N.D., Lilly, E.A.V., España, Zaragoza, (Ed. Acribia S.A. 1970).</p> <p>Técnica de la Ingeniería Alimentaria Loncín, M., (Ed. Dossat S.A. 1965).</p> <p>Tecnología del Procesado de los Alimentos P. Fellow (Ed. Acribia S.A. 1994)</p> <p>Complementaria:</p> <p>Ingeniería de la Industria Alimentaria (Volumen I) J. Aguado, J.A. Calles, P. Cañizares, B. López, F. Rodríguez, A. Santos, D. Serrano (Ed. Síntesis, 2000)</p> <p>Ingeniería de la Industria Alimentaria, Vol. II, Mafart, P. España, Zaragoza, (Ed. Acribia S.A.,1994)</p>
<p>BLOQUE II: TRATAMIENTOS DE ACONDICIONAMIENTO</p>	
<p>Unidad 8: Mezcla y Moldeo. Mezclado de: sólidos y de líquidos. Comportamiento reológicos. Equipamiento según la viscosidad del producto. Tiempo de mezclado e índice de mezclado Efectos sobre los alimentos. Moldeadoras de pan, pasteles y confitería</p> <p>Unidad 9: Horneo y Asado. Teoría y objetivos. Transferencia de masa y energía durante el horneo. Equipos de calentamiento directo e indirectos, continuos y discontinuos. Efectos sobre los alimentos.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Ingeniería de la Industria Alimentaria (Volumen III) F. Rodríguez, J. Aguado, J. A. Calles, P. Cañizares, B. López, A. Santos, D. Serrano (Ed. Síntesis, 2002).</p> <p>Ingeniería de los Alimentos. Earle, R. L., Segunda Edición, España, Zaragoza, ed. Acribia S.A., 1998.</p> <p>Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos, Bremann, J.G. Butters, J.R. Cowell, N.D., Lilly, E.A.V., España, Zaragoza, (Ed. Acribia S.A. 1970).</p> <p>Operaciones Unitarias de la Ingeniería de Alimentos, A. Ibars, G. Barbosa – Cánovas. (Ed. Mundi – Prensa, 2005)</p>



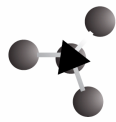
<p>Unidad 10: Recubrimientos. Materiales de recubrimiento. Instalaciones para rebozar y empanar. Empanado o rebozado. Sazonado</p> <p>Unidad 11: Extrusión. Definición. Funciones. Ventajas. Extrusión en caliente y en frío. Tipos de extrusores: de tornillo único y de tornillo doble. Extrusores de nueva generación. Cambios químicos y nutritivos en el alimento durante el procesamiento.</p> <p>Unidad 12: Elaboración de alimentos mediante aceites calientes. Introducción. Teoría. Instalaciones. Efecto sobre los alimentos</p>	<p>Procesado Térmico y Envasado de los Alimentos, Rees, J.G.A., Bettison, J., España, Zaragoza, (Ed. Acribia S.A., 1994)</p> <p>Técnica de la Ingeniería Alimentaria Loncín, M., (Ed. Dossat S.A. 1965).</p> <p>Tecnología del Procesado de los Alimentos P. Fellow (Ed. Acribia S.A. 1994).</p> <p>Complementaria:</p>
<p>BLOQUE III: TRATAMIENTOS DE CONSERVACION</p>	
<p>Unidad 13: Tratamientos Térmicos. Pasteurización. Introducción. Teoría. Instalaciones: Pasteurización de alimentos envasados. Pasteurización de líquidos a granel. Efecto sobre los alimentos. Esterilización por calor. Introducción. Modelos de termodestrucción: Introducción. Resistencia térmica de los microorganismos. Constantes de uso común. Esterilización en envase. Esterilización antes del envasado: Teoría. Instalaciones. Efecto sobre los alimentos: Color. Aroma y sabor. Valor nutritivo.</p> <p>Unidad 14: Refrigeración. Almacenamiento en refrigeración: Introducción. Teoría. Instalaciones. Efecto sobre los alimentos. Conservación en atmósferas modificadas: Introducción. Almacenamiento en atmósferas controladas (CAS). Almacenamiento en atmósferas modificadas (MAS). Envasado en atmósferas modificadas (MAP). Efecto sobre los alimentos.</p> <p>Unidad 15: Congelación y liofilización. Introducción. Teoría. Descripción del proceso de congelación. Variación de las propiedades térmicas del producto. Predicción del tiempo de congelación Instalaciones de congelación: Congeladores de aire. Congeladores líquidos. Congeladores de superficie enfriada. Congeladores criogénicos. Efecto sobre los</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Ingeniería de la Industria Alimentaria (Volumen I: procesos físicos de conservación) P. Mafart (Ed. Acribia, 1994)</p> <p>Ingeniería de la Industria Alimentaria (Volumen II) F. Rodríguez, J. Aguado, J.A. Calles, P. Cañizares, B. López, A. Santos, D. Serrano (Ed. Síntesis 2002)</p> <p>Ingeniería de los Alimentos. Earle, R. L., Segunda Edición, España, Zaragoza, ed. Acribia S.A., 1998.</p> <p>Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos, Bremann, J.G. Butters, J.R. Cowell, N.D., Lilly, E.A.V., España, Zaragoza, (Ed. Acribia S.A. 1970).</p> <p>Técnica de la Ingeniería Alimentaria Loncín, M., (Ed. Dossat S.A. 1965)</p> <p>Tecnología del Procesado de los Alimentos P. Fellow (Ed. Acribia S.A. 1994)</p> <p>Embalaje le Los Alimentos de gran Consumo. Bureau, G. y Multon, J.L. (1995). Ed. Acribia, Zaragoza, España.</p>



<p>alimentos: Efecto de la congelación. Efectos del almacenamiento en congelación. Recristalización. Descongelación: Teoría. Instalaciones para descongelación. Liofilización: Introducción. Instalaciones. Efecto sobre los alimentos.</p> <p>Unidad 15: Deshidratación. Fundamentos de la eliminación de agua. Humedad de equilibrio. Cinética del secado. Efectos del secado. Secado por gases calientes (arrastre). Secaderos por conducción. Otros métodos de secado. Instalaciones. Rehidratación.</p> <p>Unidad 16: Otros métodos de conservación de alimentos: Radiación de electromagnética: microondas e infrarojo. Irradiación de alimentos. Teoría. Efecto de la radiación sobre los microorganismos. s. Dosis. Aplicación de altas presiones, aplicación de campos eléctricos y magnéticos, aplicación de pulsos luminosos. Instalaciones. Efecto sobre los alimento</p> <p>Unidad 17: Envasado de Alimentos. Introducción. Teoría. Tipos de materiales de envasados. Tipos de envases. Interacción entre el envase y el alimento. Nuevas tendencias para el envasado de alimentos.</p>	
<p>Unidad 18: Higiene de las Instalaciones: Diseño higiénico, limpieza, y desinfección. Suministro de Agua y eliminación de residuos. Control de Plagas.</p>	<p>Obligatoria: Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos, Bremann, J.G. Butters, J.R. Cowell, N.D., Lilly, E.A.V., España, Zaragoza, (Ed. Acribia S.A. 1970). Manejo Integrado de Plagas en el sector agroalimentario BOLETIN DE DIFUSION Programa Calidad de los Alimentos Argentinos Dirección Nacional de Alimentación – SAGPyA</p>

Descripción de Actividades de aprendizaje.

Nº DEL TRABAJO	TEMA
1.	Diseño y cálculo de una Cinta de Inspección de duraznos
2.	Problemas de Transferencia de Calor en Estado no estacionario
3.	Diseño y cálculo de un equipo Escaldador Continuo
4.	Determinación Experimental de coeficientes de calor por convección en estado no estacionario de Agua, Aceites, Pulpas
5.	Problemas de Balance de Masa y Energía en la Industria Alimentaria
6.	Practicas de Simulación: Convective Heat transfer -- Determining Heat Transfer Coefficient in Air and Water
7.	Guía de indagación bibliográfica para 1.6.- SEPARACIÓN MECÁNICA



	Problemas de Transporte de fluidos alimentarios
8.	Guía de indagación bibliográfica para 1.7.- REDUCCION DE TAMANO y 1.8-AUMENTO DE TAMAÑO
9.	Diseño y cálculo de un equipo de con Serpentín para líquido de cobertura
10.	Practicas de Simulación: Energy Requirements of Pumping Apple Juice
11.	Determinación Experimental de tiempos de fritura y escaldado para distintos alimentos.
12.	Problemas de Reducción de Tamaño – Separación Mecánica
13.	Diseño de y cálculo de un equipo de Fritado Continua
14.	Practicas de Simulación: Food Frying - Determining Frying Time of French Fries
15.	Determinación de curvas de Secado
16.	Problemas de Deshidratación – Concentración de Alimentos
17.	Guía de indagación bibliográfica para 3.4.- REFRIGERACION: y 3.5.-CONGELACION: Evaluación experimental de coeficientes Diseño y cálculo de una Cámara Frigorífica
18.	Uso del Campus Virtual para 3.7.- IRRADIACION:
19.	Lethality of a Thermal Process -- Determining Lethality During Heating of a Canned Food
20.	Guía de indagación bibliográfica para 3.8.- ENVASADO Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS
21.	Presentación del TRABAJO INTEGRADOR

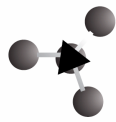
Descripción de Actividades de Extensión y/o Vinculación con el Sector Productivo de la Cátedra

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Trabajo Integrador Cátedra-Empresa	Transversal al desarrollo del espacio curricular	Dos alumnos por empresa. Aceptación por parte de la empresa
Visita a Industrias Alimentarias	Tres visitas	Sin requerimiento

Definimos al trabajo integrador como el registro que el estudiante hace de su propio proceso, al volcar en una producción escrita sus experiencias de aprendizaje. En definitiva, el objetivo es lograr un testimonio fehaciente del proceso de auto aprendizaje. El trabajo tiene por objetivo frente al pleno convencimiento de que la Universidad, la empresa y el medio se encuentran entrelazadas indefectiblemente, como así también en función de que la asignatura específicamente posee contenidos relacionados directamente con las empresas, es que se planteo la posibilidad de implementar un sistema de trabajo practico integrador de contenidos que haga de alguna manera realidad esta relación.

El objetivo buscado es el de vincular la empresa con la asignatura, para ello se llevará adelante el trabajo práctico integrador se fijo como metodología el trabajo en equipo sobre la información básica obtenida en una empresa y, a medida que se avance en el desarrollo de la asignatura, los alumnos evidencien en la realidad empresarial elegida la aplicación práctica de los contenidos desarrollados

La entrega final será un informe de un máximo de hasta 50 páginas (la primera será siempre la carátula y la segunda un resumen ejecutivo del mismo).



Dentro del cuerpo principal se incluirá un diagnóstico de un proceso existente EN UNA EMPRESA LOCAL u ONG, se plantearán, de corresponder, las alternativas de solución posibles o el planteamiento de un nuevo proceso productivo.

El informe será entregado en papel y en versión digital.

El trabajo integrador tendrá la siguiente estructura:

1. Consideraciones previas
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Antecedentes
 - Descripción suficientemente detallada del problema
 - Antecedentes tecnológicos y en publicaciones científicas, con detalle del proceso existente.
 - Productos a elaborar o proceso a optimizar.
 - Materias primas
2. Solución adoptada
 - 2.1. Tecnología de proceso
 - 2.2. Ingeniería del proceso
 - 2.3. Balances de materiales y de energía
 - 2.4. Diseño y cálculo de los equipos principales.
 - 2.5. Necesidades de servicios auxiliares.
3. Conclusiones y recomendaciones para el empresario

Descripción de Actividades de Investigación de la Cátedra

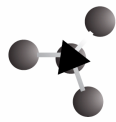
NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Acceso, a través de Internet, Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina para la búsqueda a artículos completos de publicaciones periódicas científicas y tecnológicas, bases de datos referenciales, resúmenes y demás información bibliográfica nacional e internacional de interés para el espacio curricular	4 instancias de búsqueda y foros de artículos científicos	Alumno regular

Procesos de intervención pedagógica.

Las actividades expositivas cumplen la función de vertebrar el proceso de aprendizaje del alumno a lo largo de la asignatura. Previamente los alumnos deberán realizar una lectura previa de la documentación teórica de cada tema, lo que facilita una base previa de construcción de los conocimientos, así como una mayor participación de los alumnos durante la explicación. Se trata de que el profesor puede dedicar más tiempo a "mediar" en ese proceso de reelaboración (y no tanto a "transmitir" información).

Para facilitar la integración y el registro de la información nueva que se explica en clase los alumnos contarán también con un esquema del tema, que deberán completar durante la explicación. El tipo de esquema se adecuará a la organización de las ideas que nos interese resaltar.

Cuando pretendamos describir los tipos, características, partes o funciones de un concepto determinado, utilizaríamos un mapa conceptual o un esquema de llaves o guiones. Cuando queramos ayudar al alumno



a que los compare, en función de unos criterios determinados, el recurso más útil será el cuadro sinóptico. Cuando pretendemos en cambio la comprensión de un proceso causal o metodológico, el apoyo que utilizaríamos sería el diagrama secuencial de flechas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es uno de los métodos de enseñanza -aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años.

El camino que toma el proceso de aprendizaje convencional se invierte al trabajar en el ABP. Mientras tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema.

En el recorrido que viven los alumnos desde el planteamiento original del problema hasta su solución, trabajan de manera colaborativa en pequeños grupos, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción.

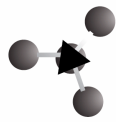
La experiencia de trabajo en el pequeño grupo orientado a la solución del problema es una de las características distintivas del ABP. En estas actividades grupales los alumnos toman responsabilidades y acciones que son básicas en su proceso formativo .la estrategia didáctica general a aplicar. He considerado, de suma importancia realizar una explicación sobre el porqué de esta secuencia siguiendo la estructura de análisis sugerida por Baquero, R. "Los procesos de desarrollo y las prácticas educativas". En: Vigotsky y el aprendizaje escolar. Bs. As. Aique.1997. (97 -136)

1. Presentación por parte del profesor de una situación problemática en relación con un tema.
 2. Planteamiento de problemas o cuestiones.
 3. Explicitación de respuestas intuitivas o suposiciones.
 4. Propuesta de las fuentes de información.
 5. Búsqueda de la información.
 6. Elaboración de conclusiones,
 7. Generalización de las conclusiones y síntesis.
 8. Ejercicios de aplicación y Transposición a situaciones nuevas
 9. Evaluación
- a) En las instancias teóricas se implementa:
- Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. sin participación de los alumnos.
 - Desarrollo de exposiciones sobre conceptos, principios, leyes etc. con participación de los alumnos en forma individual o grupal (formular preguntas u opiniones, aportar datos, etc.)
 - Otros

Actividades Prácticas:

En las instancias prácticas se implementa:

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es uno de los métodos de enseñanza -aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años. Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.



Se utilizará para la simulación el software Virtual Experiments in Food Processing 126 pages, and a CD (ISBN 0-9748638-0-7)

Los temas escogidos para experimentos virtuales representan los procesos mayores de alimento, y en cada caso que un experimento se diseña con componentes siguientes: Primero, una colección de materias multimedia inclusive fotografías, esquemático y las animaciones del equipo del proceso se presentan para ver los procedimientos industriales de la práctica y el laboratorio pertinentes al experimento. Esto permite a un estudiante para llegar a ser visualmente familiarizado con la práctica industrial y procedimientos experimentales utilizados en un laboratorio.

Problemas Abiertos de Ingeniería de los Alimentos.

Se plantearán problemas abiertos de ingeniería, para los cuales la solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Con ello se estimulará la capacidad de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse y resolver situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área de matemáticas, ciencias o lectura.

Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales

Los seminarios en pequeño grupo seguirán una metodología de Aprendizaje Basado en Problemas ofrece en concreto interesantes orientaciones para facilitar el aprendizaje funcionales que den respuesta a los problemas reales de la profesión. Dicho modelo requiere el planteamiento de actividades basadas en el estudio de casos y el diseño de proyectos o intervenciones ingenieriles.

Los casos se contextualizarán en simulaciones o situaciones hipotéticas de asesoramiento colaborativo, que permitan aplicar el conocimiento condicional necesario, relativo a la variedad de características contextuales.

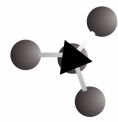
Las situaciones serán inevitablemente "abiertas", por lo que resulta fundamental una constante ayuda por parte del profesor. Por ello se concentrará la ayuda en la clarificación de los objetivos y las estrategias más relevantes para los contextos colaborativos; así como proporcionar a los alumnos un guión flexible da actuación, una guía o un registro de evaluación más o menos estructurado para estudiar el caso y describir las estrategias de afrontamiento. La utilización de material audiovisual (por ejemplo vídeos), que los alumnos deben primero interpretar, resulta también útil, especialmente para aplicar procedimientos de evaluación-intervención.

Para completar estas actividades los alumnos deberán realizar una parte importante del trabajo fuera del aula y el seminario. Para ello contarán con el acceso al **Campus Virtual** para los contenidos de las **Unidad 16 y Unidad 17**. El objetivo se centra, por un lado, en estimular la profundización en un aspecto específico que sea de mayor interés para el alumno. Por otro lado, constituye un marco muy adecuado para practicar algunas competencias transversales vinculadas a la recogida de información y la elaboración de documentos de carácter científico. En este sentido, la orientación se desarrollará en dos fases: comenzando por una ayuda lo más individualizada posible sobre el planteamiento del problema y/o la recogida de la información; continuando por el tratamiento e interpretación de la información recogida; y finalizando con la supervisión de su presentación formal por escrito y, en su caso, de la exposición oral en clase.

Por último, las actividades de discusión se complementarán con recursos tecnológicos de tutorización mediante foro y chat interactivo.

Organización por comisiones

	Teóricas	Actividades Áulicas	Laboratorio y Planta Piloto	Tareas de Campo
cantidad e	1	1	3	6



comisiones				
cantidad de alumnos por comisión	12	12	4	2

Condiciones de regularización:

- Asistencia al 80% de las actividades teóricas.
- Asistencia 90% de las actividades prácticas.
- Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teórico-prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 6 (seis) puntos.

Evaluación

El proceso de enseñanza - aprendizaje propuesto intenta ser superador a los modelos más generalizados en Educación Superior en Ingeniería.

En la Universidad Nacional de Cuyo tienen en vigencia de la Ord. 108/2010 CS - Evaluación de los Aprendizajes. Es por ello, que hay que tener muy presente la preocupación por los estudiantes puesta de manifiesto en la capacidad para crear un ambiente favorable (estrategias, recursos didácticos, metodologías, etc) para favorecer el aprendizaje, entendiendo que el estudiante debe ser acompañado en el quehacer universitario. Y sé que hay una correlación directa entre la adecuación y pertinencia de las estrategias de enseñanza para lograr óptimos aprendizajes y por ende resultados positivos en las evaluaciones

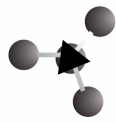
Quiero enfatizar que la evaluación tiene básicamente dos funciones. Una de carácter social, de selección, calificación y orientación al grupo de estudiantes, que apunta a informar el progreso de los aprendizajes a los estudiantes, a las familias y a la sociedad y determinar cuáles de ellos han adquirido los conocimientos y destrezas necesarios para otorgar la certificación que la sociedad reclama al sistema educativo. La otra función es de carácter pedagógico, de regulación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, es decir, de reconocimiento de los cambios que deben introducirse en este proceso a fin de que cada estudiante aprenda de forma significativa. El objeto básico que debe tener la evaluación, acorde con esta función, es el de mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La evaluación, desde esta perspectiva, está inserta en el proceso de formación y, por lo tanto, las decisiones a tomar son de carácter estrictamente pedagógico. Estas dos funciones no son excluyentes

A continuación se describen brevemente algunas formas de evaluación que se aplicarán durante el cursado:

1. Examen escrito. Puede ser aplicado a libro cerrado o a libro abierto. Las preguntas será diseñadas para garantizar la transferencia de habilidades a problemas o temas similares.
2. Examen práctico. Será para garantizar que los alumnos son capaces de aplicar habilidades aprendidas durante el curso.
3. Evaluación entre pares. Se le proporciona al alumno una guía de categorías de evaluación que le ayuda al proceso de evaluación del compañero.
4. Autoevaluación. Permitirá al alumno pensar cuidadosamente acerca de lo construido en su proceso en cuanto a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales y visualizar sus necesidades para avanzar en la construcción de su aprendizaje sabe, de lo que no sabe y de lo que necesita saber para cumplir determinadas tareas.

La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes estará basada en el desarrollo de competencias. Los instrumentos que se utilizarán, los criterios de calidad aplicados a cada uno de ellos y la ponderación de los mismos, se exponen en la tabla que se presenta a continuación.

INSTRUMENTOS	CRITERIOS
--------------	-----------

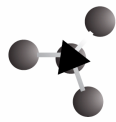


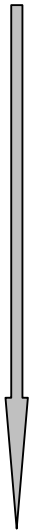
2013 "AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813".

Lista de control de asistencia	Presencia en clase práctica y sesiones de tutoría
Carpeta de trabajos prácticos	Presentación de las actividades realizadas en clase Inclusión y valoración de todas las actividades Corrección en su realización Claridad expositiva Estructuración y sistematización Originalidad y creatividad Capacidad crítica y autocrítica Capacidad de análisis y síntesis Incorporación de bibliografía
Realización de actividades de formación teórico y/o práctica	Presentación del trabajo Inclusión de todos los puntos acordados Dominio y precisión para su formulación Coherencia entre los elementos Capacidad de análisis y síntesis Incorporación de bibliografía Autoevaluación y evaluación recíproca
Prueba teórico-práctica	Dominio de la materia Precisión en las respuestas Claridad expositiva Estructuración de ideas Espíritu crítico en la presentación de contenidos Planificación y organización del tiempo

Temporalización de las Actividades

Fecha	Tipo	Contenidos	
Agosto	T	Presentación de la Actividad Curricular. Metodología de trabajo. Bibliografía a utilizar. LIMPIEZA DE LA MATERIA PRIMA	TRABAJO INTEGRADOR
Agosto	T PD	SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN Diseño y cálculo de una Cinta de Inspección de duraznos	
Agosto	T PA	PELADO Problemas de Transferencia de Calor en Estado no estacionario	
Agosto	T PD	ESCALDADO (BLANCHIG) Diseño y cálculo de un equipo Escaldador Continuo	
Agosto	PPP	Determinación Experimental de coeficientes de calor por convección en estado no estacionario de Agua, Aceites, Pulpas	
Agosto	T PS EaD	Problemas de Balance de Masa y Energía Prácticas de Simulación: Convective Heat transfer -- Determining Heat Transfer Coefficient in Air and Water Uso del Campus Virtual para ENVASADO DE ALIMENTOS.	
Setiembre	T PPP	Guía de indagación bibliográfica para SEPARACIÓN MECÁNICA Problemas de Transporte de fluidos alimentarios	
Setiembre	T	Guía de indagación bibliográfica para REDUCCION DE TAMAÑO y AUMENTO DE TAMAÑO	



		Primer Parcial – Informe Parcial del TRABAJO INTEGRADOR	TRABAJO INTEGRADOR 
Setiembre	T PD	MEZCLA Y MOLDEO Diseño y cálculo de un equipo de con Serpentin para líquido de cobertura	
Setiembre	T PS	HORNEO Y ASADO RECUBRIMIENTOS Practicas de Simulación: Energy Requirements of Pumping Apple Juice	
Setiembre	PPP	Determinación Experimental de tiempos de fritura y escaldado para distintos alimentos.	
Setiembre	T PA	RUSION. Problemas de Reducción de Tamaño – Separación Mecánica	
Octubre	T PD	FRITADO: Diseño de y cálculo de un equipo de Fritado Continua	
Octubre	T PS	TRATAMIENTOS TERMICOS Practicas de Simulación: Food Frying - Determining Frying Time of French Fries	
Octubre	T PD EaD	TRATAMIENTOS TERMICOS Evaluación de Tratamientos Térmicos Cálculo de un Tratamiento Termico Uso del Campus Virtual para – IRRADIACION	
Octubre	T PPP PD	DESHIDRATACIÓN Determinación de curvas de Secado Problemas de Deshidratación – Diseño Secadero.	
Octubre	PA PPP	REFRIGERACION	
Noviembre	T PD	CONGELACION Guía de indagación bibliográfica para LIOFILIZACION Evaluación experimental de coeficientes Diseño y cálculo de una Cámara Frigorífica	
Noviembre	T PA	CONGELACION Guía de indagación bibliográfica para OTROS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	
Noviembre	T EaD	Uso del Campus Virtual para – ENVASADO Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS Guía de indagación bibliográfica para HIGIENE DE LAS INSTALACIONES	
		Presentación Final de TRABAJO INTEGRADOR	

REFERENCIAS

T: clases Teóricas, PD: Práctica de diseño, PPP: Práctico de Planta Piloto, PA: Práctico de Aula, PS: Prácticas Simulación. EaD: Campus Virtual

Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	20
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	12
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	35
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Trabajo Integrador y Problemas Abiertos)	23
Total de Horas de la Actividad Curricular	90