

Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería Agroindustrial Y De Alimentos
IAI930 Diseño De Plantas
 Período 2016-1

1. Identificación.

Número de sesiones: 32

Número total de horas de aprendizaje: 120h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Ing. Gustavo Guerrero MSc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): g.guerrero@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Raquel Meléndez MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: N/A Co-requisito: N/A

Paralelo: 2

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
			X	

2. Descripción del curso.

Los Ingenieros agroindustriales y de producción industrial dentro de su formación profesional deben diseñar plantas bajo un criterio conceptual y básico para proponer las mejores opciones de optimización de la producción de productos y servicios.

La materia comprende la aplicación de conocimientos previos que han sido adquiridos en transcurso de la carrera como son: desarrollo de productos, gestión de procesos, administración de productos, localización, distribución, diseño de productos, capacidad de la planta de procesamiento y seguridad industrial.

La propuesta de un diseño de planta además de alcanzar objetivos de optimización y ventajas competitivas, debe responder legalmente a normas y leyes, que cumplan con objetivos sociales y ambientales con la comunidad y su entorno.

Diseñar plantas industriales que optimizan la producción y aseguran la calidad, que cumplan con los parámetros de servicios logísticos demandados por los clientes, así mismo deben cumplir con las estrategias y las normas técnicas de construcción, seguridad, higiene y ambiente.

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Diseña plantas agroindustriales, integrando las necesidades del mercado, disponibilidad de recursos y el modelo de proceso, aplicando criterios de menor espacio, flujos eficientes, proyección de crecimiento y cumplimiento de los requerimientos de calidad e inocuidad.	1. (4) Implementa y Administra plantas agroindustriales con precisión, para la producción alimentaria.	Inicial () Medio () Final (X)
2. Genera planos de plantas en 2D y 3D respetando la normativa vigente y utilizando software especializado.		Inicial () Medio () Final (X)

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1	35%
Pruebas cortas	10%
Tareas, consultas, informes y foros	5%
Examen escrito I	15%
Participación en clase	5%
Reporte de progreso 2	35%
Pruebas cortas	10%
Tareas, consultas, informes y foros	5%
Examen escrito II	15%
Participación en clase	5%

Evaluación final	30%
Pruebas cortas	5%
Tareas, consultas, informes y foros	5%
Proyecto (Doc., Planos y Maqueta)	15%
Exposición de trabajo final	5%

Al finalizar el curso habrá un EXAMEN DE RECUPERACIÓN para los estudiantes que, asistieron presencialmente a más del 80% del total de las sesiones programadas de la asignatura y deseen reemplazar la nota del **Examen escrito II** (ninguna otra evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. No se podrá sustituir la nota del examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

De acuerdo al modelo educativo de la UDLA, todo el proceso debe estar centrado principalmente en el aprendizaje, con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica.

Las metodologías y mecanismos de evaluación se basan en los siguientes escenarios de aprendizaje:

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Aprendizaje teórico: La metodología a utilizar en el presente curso se basa en la participación activa de los estudiantes para aportar en las clases a impartirse en el aula. Se realizarán ejercicios y ejemplos prácticos en la industria y con aplicaciones que ayudarán al estudiante a comprender el tema. Durante todo el semestre se aplicarán diferentes metodologías expositivas, como clases magistrales, proyecciones, exposiciones y método socrático, para estimular la iniciativa y participación en clase.

También se realizarán trabajo colaborativo, trabajos prácticos y salidas de campo, etc. La resolución de exámenes y pruebas serán de criterio y lógica, con procedimiento, respuesta y conclusión de la respuesta. Las exposiciones serán en base a rúbrica y se harán dos preguntas de complejidad media al final (pueden ser formuladas por el público, caso contrario serán realizadas por el docente). La participación en clase es individual, en base a proactividad, aportes al tema y desempeño en clase.

Aprendizaje Práctico: Mediante la ejecución de visitas técnicas a empresas del sector del procesamiento de productos alimentarios y no alimentarios; además la elaboración de un proyecto de Diseño de Planta en parejas para estimular el trabajo en equipo y participativo dentro de los grupos para la investigación y la vinculación de sus conocimientos, aplicando en la agroindustria escogida. Será importante la aplicación de lo aprendido en el desarrollo de un nuevo producto, lo cual brindará al estudiante una mejor fijación de lo estudiado y más confianza para el desarrollo de

nuevos productos siendo este conocimiento técnico-práctico necesario para que este pueda desarrollarse mejor profesionalmente. Se plantearán en clase eventuales problemas reales o ficticios como dificultades encontradas durante la investigación de su producto, y con método socrático en toda la clase, encaminar eventuales sugerencias de solución de los mismos.

Se ejecutará la evaluación continua para verificar el nivel de aprendizaje y comprensión del conocimiento.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

El estudiante contará con material provisto por el docente para que estudie y realice los ejercicios a realizar en sus horas de trabajo autónomo. Se realizarán foros, análisis de lecturas y casos, indagación en bases de datos, trabajos en grupo, ensayos, presentaciones, informes de visitas, etc. Todas las anteriores deben contar con bibliografía académica que sustente las ideas y serán evaluadas de acuerdo a la rúbrica respectiva.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

“Comprende el trabajo realizado por el estudiante, orientado al desarrollo de capacidades para el aprendizaje independiente e individual del estudiante. Son actividades de aprendizaje autónomo, entre otros: lectura, análisis de material bibliográfico, búsqueda de información, generación de datos, elaboración de trabajos, ensayos, proyectos, exposiciones, entre otros” (CES, 2013, p.10).

7. Temas y subtemas del curso.

RdA	Temas	Subtemas
1 Diseña plantas agroindustriales, integrando las necesidades del mercado, disponibilidad de recursos y el modelo de proceso, aplicando criterios de menor espacio, flujos eficientes, proyección de crecimiento y cumplimiento de los requerimientos de calidad e inocuidad.	1 Introducción a la planeación de plantas industriales alimentarias y no alimentarias	1.1 Relevancia y propósito de la planeación de instalaciones 1.2 Aplicación del proceso de diseño ingenieril en la planeación de instalaciones 1.3 Factores involucrados en el desarrollo de un proceso productivo y su diseño: Humanos, Físicos, Económicos, Políticos y de Disponibilidad de Recursos y Materias Primas 1.4 Etapas del proceso en el diseño de plantas alimentarias 1.4.1 Generación de la idea 1.4.2 Estudio de mercado 1.4.3 Diseño del producto 1.4.4 Diseño del proceso 1.4.5 Diseño y selección de la infraestructura (lineal).
1 Diseña plantas agroindustriales, integrando las necesidades del mercado, disponibilidad de	2 Localización de la planta alimentaria	2.1 Factores preponderantes en la localización de las instalaciones 2.1.1 Localización orientada al proceso 2.1.2 Localización orientada al producto 2.1.3 Localización orientada al mercado 2.2 Normatividad involucrada en la selección de

recursos y el modelo de proceso, aplicando criterios de menor espacio, flujos eficientes, proyección de crecimiento y cumplimiento de los requerimientos de calidad e inocuidad.		<p>La locación de planta.</p> <p>2.3 Métodos para la localización de instalaciones individuales o múltiples</p> <p>2.3.1 Métodos cualitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asociación aparente (macro y micro) • Método por puntos (Brown, Gibson) <p>2.3.2 Métodos cuantitativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localización de unidades de emergencia • Localización de centro de gravedad
<p>1 Diseña plantas agroindustriales, integrando las necesidades del mercado, disponibilidad de recursos y el modelo de proceso, aplicando criterios de menor espacio, flujos eficientes, proyección de crecimiento y cumplimiento de los requerimientos de calidad e inocuidad.</p> <p>2 Genera planos de plantas en 2D y 3D respetando la normativa vigente y utilizando software especializado.</p>	3 Diseño del sistema de producción	<p>3.1 Definición e importancia del sistema de producción</p> <p>3.1.1 Flujo de materiales</p> <p>3.1.2 Políticas de trabajo</p> <p>3.1.3 Métodos de planeación de la producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso jerárquico analítico (Analytical Hierarchical Process, AHP) <p>3.2 Distribución del sistema de producción</p> <p>3.2.1 Distribución por procesos</p> <p>3.2.2 Distribución por productos</p> <p>3.2.3 Distribución fija</p> <p>3.2.4 Distribución celular</p> <p>3.2.5 Distribución en celdas flexibles (FMS)</p> <p>3.2.6 Distribución en celdas reconfigurables (RMS)</p> <p>3.3 Esquemas de representación de los sistemas de producción</p> <p>3.3.1 Diagrama de flujo.</p> <p>3.3.2 Diagrama de proceso.</p> <p>3.3.3 Diagrama de relaciones.</p> <p>3.3.4 Cursograma analítico.</p> <p>3.4 Maquinarias y equipos necesarios.</p> <p>3.4.1 Criterios para la selección de maquinaria</p> <p>3.4.1.1 Volumen de producción</p>
1 Diseña plantas agroindustriales, integrando las necesidades del mercado, disponibilidad de recursos y el modelo de proceso, aplicando criterios de menor espacio, flujos eficientes, proyección de crecimiento y cumplimiento de los requerimientos de calidad e inocuidad.	4 Revisión de las normas generales de construcción, seguridad y ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Normas urbanas de construcción, Normas BPM 3253 • Normas de seguridad, 2393 • Normas de ambiente.

8. Planificación secuencial del curso.

La codificación 1 y 2, representa si la actividad es presencial o virtual, respectivamente:

Semana 1-4 (14 septiembre - 9 octubre)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	1 Introducción a la planeación de plantas alimentarias	1.1 Relevancia y propósito de la planeación de instalaciones 1.2 Aplicación del proceso de diseño ingenieril en la planeación de instalaciones 1.3 Factores involucrados en el desarrollo de un proceso productivo y su diseño: Humanos, Físicos, Económicos, Políticos y de Disponibilidad de Recursos y Materias Primas 1.4 Etapas del proceso en el diseño de plantas alimentarias 1.4.1 Generación de la idea 1.4.2 Estudio de mercado 1.4.3 Diseño del producto 1.4.4 Diseño del proceso 1.4.5 Diseño y selección de la infraestructura (lineal).	(1)Presentación del sílabo. (1)Clases magistrales. (1)Realización de ejercicios prácticos en clase. (1)Debate sobre los documentos analizados. (1)Evidenciar la teoría con la realidad en las visitas de planta.	(2)Búsqueda en internet de temas tratados en clases y deberes. (2)Planteamiento de tema del proyecto a desarrollar en el semestre. (2)Elaboración de bosquejos arquitectónicos de centros de trabajo de la planta agroindustrial. (2)Estudio de casos referentes al Rda.	Portafolio de entrega de capítulos del Trabajo Final Diseño De Plantas Agroindustriales. Portafolio de tareas y consultas a entregar la siguiente clase Informe de visitas a plantas industriales. Se entregará una semana después de la visita a la planta industrial. Pruebas sobre temas concluidos se rinden la siguiente clase.

Semana 5-7 (12 octubre – 30 octubre)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	2 Localización de la planta alimentaria	2.1 Factores preponderantes en la localización de las instalaciones 2.1.1 Localización orientada al proceso 2.1.2 Localización orientada al producto 2.1.3 Localización orientada al mercado 2.2 Normatividad involucrada en la selección de la locación de planta. 2.3 Métodos para la localización de instalaciones individuales o múltiples 2.3.1 Métodos cualitativos • Asociación aparente (macro y micro) • Método por puntos (Brown, Gibson) 2.3.2 Métodos cuantitativos • Localización de unidades de emergencia • Localización de centro de gravedad	(1) Clases magistrales. (1) Realización de ejercicios prácticos en clase. (1) Debate sobre los documentos analizados. (1) Evidenciar la teoría con la realidad en las visitas de planta.	(2) Búsqueda en internet de temas tratados en clases y deberes. (2) Planteamiento de tema del proyecto a desarrollar en el semestre. (2) Elaboración de bosquejos arquitectónicos de centros de trabajo de la planta agroindustrial. (2) Estudio de casos referentes al Rda.	Portafolio de entrega de capítulos del Trabajo Final Diseño De Plantas Agroindustriales Portafolio de tareas y consultas a entregar la siguiente clase Informe de visitas a plantas industriales. Se entregará después de la visita a la planta industrial. Pruebas sobre temas concluidos se rinden la siguiente clase.

Semana 8-10 (2 noviembre – 20 noviembre)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y #2	3 Diseño del sistema de producción	3.1 Definición e importancia del sistema de producción 3.1.1 Flujo de materiales 3.1.2 Políticas de trabajo 3.1.3 Métodos de planeación de la producción • Proceso jerárquico analítico (Analytical Hierarchical Process, AHP) 3.2 Distribución del sistema de producción 3.2.1 Distribución por procesos 3.2.2 Distribución por productos 3.2.3 Distribución fija 3.2.4 Distribución celular 3.2.5 Distribución en celdas flexibles (FMS) 3.2.6 Distribución en celdas reconfigurables (RMS) 3.3 Esquemas de representación de los sistemas de producción 3.3.1 Diagrama de flujo. 3.3.2 Diagrama de proceso. 3.3.3 Diagrama de relaciones. 3.3.4 Cursograma analítico. 3.4 Maquinarias y equipos necesarios. 3.4.1 Criterios para la selección de maquinaria 3.4.1.1 Volumen de producción	(1)Clases magistrales. (1)Realización de ejercicios prácticos en clase. (1)Debate sobre los documentos analizados. (1)Evidenciar la teoría con la realidad en las visitas de planta.	(2)Búsqueda en internet de temas tratados en clases y deberes. (2)Planteamiento del proyecto a desarrollar en el semestre. (2)Elaboración de bosquejos arquitectónicos de centros de trabajo de la planta agroindustrial. (2)Estudio de casos referentes al Rda.	Portafolio de entrega de capítulos del Trabajo Final Diseño De Plantas Agroindustriales Portafolio de tareas y consultas a entregar la siguiente clase Informe de visitas a plantas industriales. Se entregará después de la visita a la planta industrial. Pruebas sobre temas concluidos se rinden la siguiente clase.

Semana 11-16 (23 noviembre - 15 enero)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1 y #2	4 Revisión de las normas generales de construcción, seguridad y ambiente	Normas urbanas de construcción, Normas BPM 3253 Normas de seguridad, 2393 Normas de ambiente.	(1)Clases magistrales. (1)Diseña el modelo, orden y distribución interna que debe tener la planta mediante los criterios de menores espacios, flujos eficientes y proyección de crecimientos.	(2)Búsqueda en internet de temas tratados en clases y deberes. (2)Conclusión del proyecto a desarrollar en el semestre. (2)Elaboración de bosquejos arquitectónicos de centros de trabajo y/o plantas industriales visitadas.	Portafolio de entrega de capítulos del Trabajo Final Diseño De Plantas Agroindustriales. Portafolio de tareas y consultas a entregar la siguiente clase. Entrega del trabajo final, planos arquitectónicos en AutoCAD y maqueta a escala 1:100. Pruebas sobre temas concluidos se rinden la siguiente clase.

9. Normas y procedimientos para el aula.

Las normas generales de respeto y comportamiento en el curso responden a las disposiciones de conducta y ética de la Universidad de las Américas. En el punto 6 y en las rúbricas se establecen las normas.

Algunas disposiciones comportamentales en el Aula de clase son:

- El estudiante podrá ingresar hasta 10 minutos tarde con respecto a la hora estipulada por Secretaría Académica (hora carpeta virtual), pasado este tiempo el estudiante no podrá ingresar y se lo considerará con falta en el registro de asistencia de la carpeta virtual.
- Una vez que se ha tomado lista en el salón de clase, ningún otro estudiante podrá ingresar al aula virtual.
- La entrega de deberes se realizará exclusivamente en el aula virtual y por ninguna razón se aceptarán por otro medio ni fuera de tiempo.
- El único medio de comunicación por temas académicos entre el profesor y los estudiantes fuera de las sesiones de clase es el correo institucional de la universidad, salvo las tutorías que serán presenciales a la hora y lugar que se llegue a consenso.
- La asistencia a laboratorios o salidas de campo son obligatorias. Si el estudiante no asiste a una clase práctica o a una salida de campo. Así mismo, las tareas, proyectos, presentaciones orales o informes que no se entreguen en esa hora, no serán tomados en cuenta.
- No se permitirá comer o tomar bebidas durante la clase, a excepción de agua y de actividades que el docente disponga.

- Está prohibido que suenen los artefactos electrónicos como teléfonos celulares, laptops u otros, la amonestación se establecerá democráticamente el primer día.

Es obligatorio del estudiante que consulte el aula virtual de forma diaria. Es responsabilidad del estudiante estar al tanto de los avances en la materia.

10. Referencias bibliográficas.

10.1. Principales.

- García, S. et al. (2008). Cogeneración: Diseño, Operación y Mantenimiento de plantas. España: Díaz de Santos.
- Ulrich, K. et al. (2010). Diseño y desarrollo de productos. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores. (<http://udla-ec.libri.mx/libro.php?libroId=8851#>).
- Meyers, F. et al. (2006). Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. México: Pearson Educación. (<http://udla-ec.libri.mx/libro.php?libroId=872#>).

10.2. Referencias complementarias.

- Ana Casp Vanaclocha (2005) Diseño de industrias agroalimentarias Ed. Madrid. Mundi-Prensa.
- Jensen, C. (2004). Dibujo y diseño en ingeniería. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores. (<http://udla-ec.libri.mx/libro.php?libroId=8847#>).
- Nahmias, S. (2007). Análisis de la producción y las operaciones. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores. (<http://udla-ec.libri.mx/libro.php?libroId=8824#>).
- Díaz, B. (2001). Disposición de planta. Colombia.

11. Perfil del docente

Nombre de docente: Gustavo Adolfo Guerrero Marín.

Maestría en Desarrollo e Innovación de Alimentos de la Universidad de Barcelona, Ingeniero Agroindustrial de la Escuela Politécnica Nacional. Docente en la Universidad Técnica del Norte (2014). Experiencia laboral en Industrias Lácteas (NESTLÉ), Cárnicas (CEFATE y CAMAL DE SANGOLQUÍ), Aceitera (DANEC y MURRIN), Producción Orgánica y agroturismo (HET GEERTJE), Diseño de plantas y de productos (ALIMENTARTE).

Contacto:

e-mail g.guerrero@udlanet.ec;

Skype: [gustavoguerrero8303](https://www.skype.com/user/gustavoguerrero8303);

Celular: 0995675514; Oficina: 3970000 Ext.789

Horario de atención al estudiante: lunes a jueves según horario de tutorías publicado.