



**Facultad De Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias**  
**Carrera Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos**  
**IAI930 Diseño De Plantas**  
**Período 2018-2**

**A. Identificación**

Número de sesiones: 48.

Número total de horas de aprendizaje: (48 h presencial+72 h de trabajo autónomo)=120h

Docente: Ing. Gustavo Guerrero MSc.

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

Coordinador: Ing. Raquel Meléndez MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: EIP-866 Diseño y Desarrollo de P. y E      Co-requisito:

Paralelo: 2 - 3

**B. Descripción del curso**

Los Ingenieros agroindustriales 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.

**C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso**

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.
2. Genera planos de plantas en 2D y 3D respetando la normativa vigente y utilizando software especializado.

**D. Sistema y mecanismos de evaluación**

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada 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:

Progreso 1:	25%
Componentes:	
Evaluaciones escritas	5%
Tareas, informes	5%

Examen escrito Progreso 1	10%
Consultas complementarias	3%
Participación	2%
Progreso 2:	30%
Componentes:	
Evaluaciones escritas	5%
Tareas, informes	5%
Examen escrito Progreso 2	15%
Consultas complementarias	3%
Participación	2%
Evaluación final:	40%
Componentes:	
Evaluaciones escritas	5%
Tareas, consultas, informes	5%
Presentación del proyecto	15%
Proyecto escrito	15%

#### **E. Asistencia:**

La justificación de inasistencias se hará de acuerdo a lo estipulado por el reglamento de la Universidad. Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% del total de las sesiones presenciales programadas de la materia, deseen reemplazar la calificación del Examen escrito Progreso 1 (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante todo el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. En las clases presenciales pueden haber evaluaciones escritas.

#### **F. Metodología del curso:**

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 clases integran varias metodologías como son exposición magistral del tema, indicando ejemplos prácticos de experiencias en la industria, con preguntas abiertas de casos reales a los estudiantes y a través de método socrático se los dirige para que concluyan con una o dos alternativas más viables, todo ello en contexto de estimular la creatividad, iniciativa y participación en clase. Se consideran de 1 a 2 visitas a Industrias para observar la funcionalidad del diseño (layout), distribución integral y las operaciones logísticas, para completar el aprendizaje del proceso de diseño de una planta Agroindustrial. Las dudas se resuelven a través de foros y en clase para que en la resolución también aporte a los demás grupos que se encuentran presentes; también se puede por mail o tutorías.

La secuencia de las clases corresponden a los mínimos teóricos y su secuencia va en orden de los capítulos que componen el proyecto final, que se desarrollan

secuencialmente cada tema por semana, con lo cual el equipo de estudiantes debe desarrollar una entrega de capítulo con los contenidos y rúbricas indicados en el aula virtual. La fecha de entrega es después de terminar la clase del capítulo como se indica en la planificación (G), dependiendo del tema. Para su proyecto final de Diseño de planta deben compilarse todos los capítulos corregidos con las observaciones respectivas en cada entrega; elaborar los planos en 2D y 3D con los software aprendidos y realizar una presentación en ppt y expondrán todos los integrantes en público, con todas las instrucciones y contenidos que se indican en el aula de clase y el aula virtual. Los formatos y contenidos de los capítulos y del trabajo final se encuentran en el aula virtual que se indican en el primer día de clase. Las evaluaciones escritas son controles en clase o del capítulo terminado la semana anterior. Las Consultas complementarias son preguntas triviales que los estudiantes no puedan contestar en clase y se envían como deber simple dirigido a complementar el conocimiento. Participación se considera a la calidad de interacción, contribución crítica al tema y aporte en la clase.

#### G. Planificación alineada a los RdA:

La codificación (1) representa que la actividad es en el aula, basada en la metodología explicada en F; (2) representa que es trabajo autónomo:

Planificación	Fechas	RdA 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	RdA 2 Genera planos de plantas en 2D y 3D respetando la normativa vigente y utilizando software especializado
<b>1 Introducción a la planeación de plantas alimentarias</b>	<b>Semana 1</b>	X	
<b>Actividades</b>			
(1) Presentación del sílabo. (1) Explicación del profesor, acerca de la Relevancia y propósito de la planeación de instalaciones y la aplicación del proceso de diseño ingenieril en la planeación de instalaciones. (1) Explicación del contenido del Capítulo 1 (2) Escoger en pareja la industria del bien/servicio a producir, el	Semana 1	X	

cual se desarrollará en el semestre para el Trabajo Final. Foros en aula virtual			
<b>Lecturas</b>			
(2) Búsqueda en bibliografía e internet de temas tratados en la clase y concernientes al capítulo, de acuerdo al producto propuesto y su línea de producción, para alcanzar los RdA.		X	X
<b>Evaluaciones</b>			
Entrega del CAPÍTULO 1: Información de la industria escogida. Consultas complementarias.	Semana 3 Sig. clase.	X	
<b>1 Introducción a la planeación de plantas alimentarias</b>	<b>Semanas 2</b>	X	
<b>Actividades</b>			
(1) Explicación del profesor, acerca de los factores involucrados en el desarrollo de un proceso productivo y su diseño: Humanos, Físicos, Económicos, Políticos y de Disponibilidad de Recursos y Materias Primas. Las Etapas del proceso en el diseño de plantas alimentarias. (1) Explicación del contenido del Capítulo 2 Foros en aula virtual	Semanas 2	X	
<b>Lecturas</b>			
(2) Búsqueda en bibliografía e internet de temas tratados en la clase y concernientes al capítulo, de acuerdo al producto propuesto y su línea de producción, para alcanzar los RdA.		X	X
<b>Evaluaciones</b>			
Entrega CAPÍTULO 2: Mercado a quién va dirigido el producto. Consultas complementarias.	Semana 3 Sig. clase.	X	
<b>2 Localización de la planta alimentaria</b>	<b>Semanas 3 - 5</b>	X	
<b>Actividades</b>			
(1) Explicación del profesor, acerca de métodos para la localización de instalaciones individuales o múltiples: Métodos cualitativos (Asociación aparente macro y micro, Método por puntos (Brown, Gibson), Métodos cuantitativos (Localización de unidades de emergencia, localización de centro de gravedad). Ejercicios. (1) Explicación del contenido del Capítulo 3. (1) Explicación del profesor, acerca de los factores preponderantes en la localización de las instalaciones (Localización orientada al proceso, al producto y al mercado) (1) Explicación del contenido del Capítulo 4. (1) Normatividad involucrada en la selección de la locación de planta. (1) Explicación del contenido del Capítulo 5 y Capítulo 6. (1) Clase práctica de manejo de herramienta de diseño AUTOCAD en laboratorio.	Semana 3  Semana 4  Semana 5	X	
<b>Lecturas</b>			
(2) Búsqueda en bibliografía e internet de temas tratados en la clase y concernientes al capítulo, de acuerdo al producto propuesto y su línea de producción, para alcanzar los RdA.		X	X
<b>Evaluaciones</b>			
Entrega CAPÍTULO 3: Localización de las instalaciones. Entrega CAPÍTULO 4: Requisitos de recepción de la MP (características clave de la MP para el proceso). Entrega CAPÍTULO 5: Marco legal y uso del suelo.	Semana 4 Semana 5 Semana 7	X	

Entrega CAPÍTULO 6: Dimensionamiento del proyecto. Consultas complementarias. Examen Progreso 1	Semana 7 Sig. clase. Semana 5		
<b>3 Diseño del sistema de producción</b>	<b>Semana 6 - 7</b>	X	X
<b>Actividades</b>			
(1) Explicación del profesor, acerca de los esquemas de representación de los sistemas de producción (Diagramas de flujo, de proceso, de relaciones y cursograma analítico) actividades, correlacionadas con flechas y breve descripción de actividades). Lectura de planos Arquitectónicos y definición e importancia del sistema de producción. (1) Balances de materiales (relación del volumen total y otro del lote a producir). Características de producto, envasado y empaque para almacenamiento. (1) Explicación del contenido del Capítulo 7, 8 y 9. (1) Explicación del profesor, acerca de maquinarias y equipos necesarios de acuerdo a la demanda proyectada propuesta en dimensionamiento (Criterios para la selección de maquinaria y volumen de producción). Distribución del sistema de producción (por procesos, por productos, fija, celular, en celdas flexibles (FMS), en celdas reconfigurables (RMS). (1) Explicación del contenido del capítulo 10 y 11. Visita Industrial Foros en aula virtual	Semana 6       Semana 7	X	X
<b>Lecturas</b>			
(2) Búsqueda en bibliografía e internet de temas tratados en la clase y concernientes al capítulo, de acuerdo al producto propuesto y su línea de producción, para alcanzar los RdA.		X	X
<b>Evaluaciones</b>			
Entrega CAPITULO 7: Descripción del proceso. Entrega CAPITULO 8: Balances de materiales. Entrega CAPÍTULO 9: Características de producto, envasado y empaque para almacenamiento. Entrega CAPÍTULO 10: Maquinaria, de acuerdo a la demanda proyectada. Entrega CAPÍTULO 11: Requerimiento de mano de obra (de acuerdo al plan de producción propuesto en dimensionamiento). Organigrama Consultas complementarias.	Semana 8 Semana 9 Semana 9 Semana 10 Semana 11 Sig. clase.	X	X
<b>4 Revisión de las normas generales de construcción, seguridad y ambiente</b>	<b>Semana 8 - 16</b>	X	X
<b>Actividades</b>			
(1) Revisión y explicación del profesor, de las normas técnicas y legales: Norma BPM, RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG. Revisión CHECK LIST DE AUDITORÍA BPMs para el proyecto y contrastar con el diseño en AutoCAD durante la clase. (2) Revisión y actualización del diseño de planta en AutoCAD (1) Revisión y explicación del profesor, de las normas técnicas y legales: Normas de Arquitectura y Urbanismo para el DMQ, Ordenanza del Distrito Metropolitano de Quito N° 3746. Revisión de la zonificación interna de planta y contrastar con el diseño en AutoCAD durante la clase. (1) Clase práctica de manejo de herramienta de diseño 3D SKETCHUP en laboratorio.	Semana 8     Semana 9	X	X

(1) Explicación del contenido del capítulo 12 y 13. (2) Revisión y actualización del diseño de planta en AutoCAD (1) Revisión y explicación del profesor, del Análisis Económico y Financiero del proyecto. (1) Explicación del contenido del capítulo 14. (2) Revisión y actualización del análisis económico de acuerdo al diseño de planta en AutoCAD	Semana 10		
(1) Revisión en clase de cada Diseño de planta en AutoCAD (instalaciones productivas). (2) Revisión y actualización del diseño productivo de la planta en AutoCAD	Semana 11		
(1) Revisión y explicación del profesor, de las normas técnicas y legales: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393. Revisión de Diseño en AutoCAD (servicios generales). (2) Revisión y actualización del diseño de planta en AutoCAD	Semana 12		
(1) Revisión en clase de cada Diseño de planta en AutoCAD (instalaciones externas y de servicios generales). (2) Revisión y actualización del diseño logístico y de servicios de la planta en AutoCAD	Semana 13		
(1) Revisión y actualización del Diseño Sketchup de cada proyecto y contrastado con el Check list de BPMs. (2) Revisión y actualización del diseño de planta en Sketchup y Check list de BPMs.	Semana 14		
(1) Revisión Final de planos y de Maqueta, aclaraciones para la presentación del proyecto. (2) Terminación de proyecto (entregables: documento Word compilado, maqueta, ppt).	Semana 15		
(1) PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN. Foros en aula virtual.	Semana 16		
<b>Lecturas</b>			
(2) Búsqueda en bibliografía e internet de temas tratados en la clase y concernientes al capítulo, de acuerdo al producto propuesto y su línea de producción, para alcanzar los RdA.		X	X
<b>Evaluaciones</b>			
Entrega Check list BPMs Entrega CAPITULO 12: Diseño de planta, zonas. Entrega CAPÍTULO 13: Lay Out. planos en AutoCAD Entrega CAPÍTULO 14: Diseño Sketchup. Entrega CAPÍTULO 15: Análisis económico y financiero. PRESENTACIÓN DE PROYECTO WORD COMPILADO. Entrega de Maqueta PPT y presentación	Semana 14 Semana 12 Semana 15 Semana 15 Semana 15 Semana 16 Semana 16 Semana 16	X	X

#### H. 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 "F" y en las rúbricas se establecen las normas.

Algunas disposiciones comportamentales en el Aula de clase son:

- El estudiante podrá ingresar después de 10 minutos con respecto a la hora estipulada por Secretaría Académica (hora carpeta virtual), pasado este tiempo se considerará con falta en el registro de asistencia de la carpeta 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 indique.
- La asistencia a laboratorios o salidas de campo son obligatorias. Las tareas, proyectos, presentaciones orales o informes que no se entreguen en esa hora, serán calificados con 1.0 como indica el reglamento.
- 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, al igual que cuando entren a clase tarde.

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.

## **I. Referencias**

### **1. Principales.**

Carnero, M. (2013). Problemas resueltos de administración de la producción y operaciones. España: Madrid Paraninfo.

Cuatrecasas, L. (2013). Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible: técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático. España: Barcelona Profit.

### **2. Complementarias.**

Casp Vanaclocha, A. (2005). Diseño de industrias agroalimentarias Ed. Madrid. Mundi-Prensa.

Palacios A. (2009). Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. Colombia: Ecoe Ediciones.

Nuevo, M. (2012). Programación del funcionamiento, mantenimiento y adquisición de equipos e instalaciones. España.

## **J. 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. Experiencia laboral en Industrias Lácteas (NESTLÉ y Artesanales), Cárnicas (CENTRO DE FAENAMIENTO DE TENACEFATE y CAMAL DE SANGOLQUÍ), Aceitera (DANEC y MURRIN CORP.), Producción Orgánica y agroturismo (HET GEERTJE-Holanda), Diseño de plantas y de productos. Gerente General Alimentarte S.A.

### **Contacto:**

e-mail [gustavo.guerrero@udla.edu.ec](mailto:gustavo.guerrero@udla.edu.ec); [gerencia\\_general@alimentarte.ec](mailto:gerencia_general@alimentarte.ec)

Skype: gustavoguerrero8303;

Celular-Whatsapp: 0995675514; Oficina: 3970000 Ext.789

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