

**FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS  
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

**Código del curso: EIP866**

**Asignatura: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS Y EMBALAJES**

**Período 2018-2**

**A. Identificación**

Número de sesiones: 48 sesiones

Número total de horas de aprendizaje: 48 horas presenciales + 96 horas de aplicación del aprendizaje y estudio autónomo = 144 horas

Docente: Ricardo Javier Aguirre Jaramillo, M.Sc.

Correo electrónico del docente (Udlanet): [rj.aguirre@udlanet.ec](mailto:rj.aguirre@udlanet.ec); [ricardo.aguirre@udla.edu.ec](mailto:ricardo.aguirre@udla.edu.ec)

Coordinador: María Raquel Meléndez

Campus: Queri

Pre-requisito: Maquinaria Agroindustrial y de Alimentos IAI 540

Co-requisito: IAI790-IAI745-IAI795-IAI710

Paralelo:3-4

**B. Descripción del curso**

En esta asignatura se presentan los conceptos, metodologías y herramientas, necesarias para diseñar y desarrollar, productos y procesos innovadores. La validación de estos procedimientos, permitirá conocer la aceptación del producto/envase/embalaje, para su introducción al mercado. Para la presente materia resulta fundamental la aplicación de conocimientos previos que han sido adquiridos en el transcurso de la carrera, específicamente en las materias de **procesamientos y tecnologías**.

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

1. Selecciona envases y embalajes que mantengan la calidad e integridad del producto.
2. Formula productos y procesos innovadores con uso de herramientas de validación que permitan la introducción y aceptación del mercado.

**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. Todos los mecanismos de evaluación (tareas, reportes y otros) serán calificados sobre 10 puntos. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Componentes	Porcentaje (%)	Puntuación
<b>PROGRESO 1</b>	<b>25</b>	<b>Total 10</b>
Trabajos, exposiciones, entrevistas, foros, pruebas, lecciones, actividades, salidas de campo, videos.	3	1.2
Participación en clase y laboratorios desarrollo de productos CLU 110	5	2
Avance del proyecto	6	2.4
Examen escrito	11	4.4

Componentes	Porcentaje (%)	Puntuación
<b>PROGRESO 2</b>	<b>35</b>	<b>Total 10</b>
Trabajos, exposiciones, entrevistas, foros, pruebas, lecciones, actividades, salidas de campo, videos.	5	1.4
Participación en clase y laboratorios desarrollo de productos CLU 110	7	2
Avance del proyecto	8	2.3
Examen escrito	15	4.3

Componentes	Porcentaje (%)	Puntuación
<b>EVALUACION FINAL</b>	<b>40</b>	<b>Total 10</b>
Proyecto final (Producto terminado)	20	5
Presentación – Defensa proyecto	8	2
Informe escrito final del proyecto	12	3

## E. Asistencia

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de los exámenes correspondientes al progreso 1 ó progreso 2 (ningún otro tipo de 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. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia.

Adicionalmente se tomará asistencia en el Club de Emprendimiento e Innovación, CLU110 con la finalidad de reforzar los proyectos en desarrollo y evaluar la participación de los alumnos con la presentación de los muestreros de sus productos. Los alumnos que no asistan al mismo **no podrán presentar los avances de su proyecto para progreso I, II y Evaluación Final**.

## F. Metodología del curso

Conforme al modelo educativo de la UDLA, centrado principalmente en el estudiante (aprendizaje), se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica. El curso integra los aspectos conceptuales, con actividades prácticas aplicadas por los estudiantes, que se desarrollan a lo largo del curso. Además, se espera conseguir los resultados de aprendizaje a través de los siguientes métodos de aprendizaje:

- Mapas Conceptuales, como representaciones de mapas mentales que ayudan al aprendizaje de conceptos que son descritos en una exposición.
- Discusiones en clase de los temas del curso y de las lecturas enviadas.
- Método Socrático para la discusión y debate permanente.
- Discusión de casos relacionados con la industria alimentaria que serán utilizados como introducción a temas de Innovación y tecnología.
- Clase Magistral en el cual se exponen ejemplos de la experiencia del docente.
- Estudio de Casos en los cuales se identifican causas y efectos y sus implicaciones.
- Debates en temas como “Materiales y Tecnologías de envases y embalajes”
- Talleres de simulación, mediante estrategias lúdicas de una simulación de una situación para generar ejemplos de aplicación de estudio.
- Análisis de problemas para buscar su causa raíz e implementar medidas que lograrán la solución que será verificada en el proyecto.
- Realización de actividades estructuradas sobre temas del curso, complementados con foros y debates.
- El material digital presentado en clase se compartirá con el alumno en varias ocasiones pero no es su totalidad.

#### **Escenario de aprendizaje presencial.**

**Trabajo en laboratorios:** Consiste en el desarrollo, formulación y estabilidad de cada uno de los proyectos finales. Se debe mencionar que se evaluarán Buenas Prácticas de Manufactura (BPMs) tanto en el proceso como en el lugar de trabajo. Es importante mencionar que esta materia está ligada al club de Emprendimiento e Innovación CLU110 el cual está catalogado como un club académico.

**Emprendimiento e Innovación CLU110;** el trabajo en laboratorio se realizará los días viernes de 09:10-12:20 en las horas correspondientes al club, (debido a que pueden existir dos paralelos se alternará un viernes para cada paralelo, en caso de existir un cambio se comunicará a los estudiantes), finalmente se aclara que este apartado evaluará el trabajo autónomo de los estudiantes y el desarrollo para la presentación de cada avance por progreso y evaluación final.

**Trabajos en grupo:** los estudiantes deberán realizar los ejercicios planteados por actividad y exposición, por ejemplo: tipos de tecnología e innovación, casos de innovación y tecnologías aplicadas a desarrollos de productos, formulación proyecto, exposición envases y empaques, entre otros. (Rúbrica)

**Participación en clase y laboratorios del CLU 110:** durante la clase, luego de las exposiciones y en las prácticas de desarrollo de producto en el CLU110 (Rúbrica)

**Debates:** casos expuestos en clase, el aporte del alumno es fundamental en diferentes puntos de vista al diseñar y desarrollar un producto.

**Lecciones:** los estudiantes, para cada clase, deberán haber leído y entendido la clase anterior para ser evaluados oralmente. Se generarán una o dos preguntas a estudiantes aleatorios cada clase. Estas pueden ser tomadas sin previo aviso.

**Pruebas:** en cada progreso se tomarán dos pruebas escritas que abarquen la materia revisada hasta el momento, con el objetivo de prepararlos para el examen de cada periodo.

Estas pueden ser tomadas sin previo aviso.

**Proyecto Final (Producto Terminado):** Los estudiantes deberán presentar un proyecto innovador del sector alimentos y bebidas. El cual integrará los siguientes temas: formulación, etiquetado reformulación, envase, empaque, embalaje de acuerdo a normativa nacional vigente. La originalidad del mismo será considerado para esta evaluación.

Para que el estudiante acceda a la presentación del mismo se solicita un mínimo de **40 pruebas válidas formuladas a lo largo del semestre.**

**Defensa Proyecto Final:** el estudiante deberá defender su “Proyecto Final” esto incluye factibilidad del mismo, originalidad en su presentación, estrategias de marketing -mercado y producto final de acuerdo a normativa nacional vigente (Formulación, Etiquetado, Envase, Empaque y Embalaje) (Rúbrica)

#### **Escenario de aprendizaje virtual.**

**Actividades:** los estudiantes deberán realizar las actividades planteadas por cada tema y compartirlas en la plataforma virtual. No se aceptarán trabajos fuera de la hora de entrega pre establecida.

**Foros:** los estudiantes deberán ingresar a los foros generados en el aula virtual por lo menos 3 veces a cada foro; la primera será para presentar su idea, la segunda para apoyar o refutar la idea de un compañero y la tercera para concluir. Todas sus participaciones deben ir fundamentadas con fuentes bibliográficas. No serán tomadas en cuenta las participaciones a foros fuera de la hora pre establecida.

**Informe escrito final del proyecto:** el formato de presentación se publicará en el aula virtual. Y se explicará el primer día de clase con la finalidad de que los estudiantes tengan el tiempo adecuado para desarrollarlo a lo largo del semestre.

#### **Escenario de aprendizaje autónomo.**

**Lectura de casos innovadores que tenga un enfoque de investigación, Innovación y desarrollo:** los estudiantes podrán elegir algunos casos de interés de la industria alimentaria. Se determinarán fechas tope para cada prueba, la cual consistirá en dos preguntas del libro del tema seleccionado para hacer seguimiento del mismo.

**Videos:** los estudiantes deberán ver los videos referentes a diseño de productos que se encuentran dentro del aula virtual. Por otro lado deberán realizar los videos descritos en las actividades “Productos Tradicionales Vs. Productos Innovadores” -“Yo como producto” y “Que consumimos-rotación”. Esta actividad es grupal y se evaluará cada progreso.

**Avance del proyecto:** los estudiantes deberán presentar un avance de su proyecto final en cada progreso. En el primer progreso se presentará el avance correspondiente a “Proyecto aprobado-Envase y empaque” nota: **el estudiante presentará 20 envases en físico vacíos**, en el segundo progreso presentará el avance correspondiente a “Desarrollo de formulación” nota: para que el estudiante acceda a esta calificación se pedirá un mínimo de pruebas 40 repeticiones de su producto evaluadas a través de la aplicación de un diseño experimental. Adicionalmente el alumno debe presentar una prueba final –óptima.



## G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	Selecciona envases y embalajes que mantengan la calidad e integridad del producto.	Formula productos y procesos innovadores con uso de herramientas de validación que permitan la introducción y aceptación del mercado.
<b>Envases y Embalajes- Formulación de Productos</b>	<b>Semanas 1-4</b>		
<b>Actividad:</b> Presentación del sílabo	Semana 1	x	x
<b>Explicación :</b> Funciones del empaque- Materiales - Tecnología de envases y embalaje Funciones del empaque. Introducción al desarrollo e Innovación.-Oportunidad de negocio y concepto. Proceso de desarrollo e innovación, Stage&Gates NPD.	Semana 1-2	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 1	x	x
<b>Actividad:</b> Identificar 3 productos que están en diferentes tipos de empaque. Laboratorio: Formulación de un producto con selección de envase dependiendo su materia prima. Describir 3 ideas de nuevo producto que considere viable. Stage&Gates NPD desde Idea hasta paso 1.	Semana 2-4	x	x
<b>Explicación:</b> Tipos de envase: Cartón-derivados Papel-derivados-Madera-derivados-Vidrio-derivados-Envases metálicos -derivados -Polímeros(Plástico)- derivados – Cajas Usos de Aditivos Alimentarios en Formulación.	Semana 2-4	x	
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 2	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 3	x	x
<b>Actividad:</b> Identificar las similitudes y diferencias de empaques de los 3 productos.	Semana 3	x	
<b>Evaluación:</b> Evaluacion de las actividades realizadas	Semana 3	x	x
<b>Actividad:</b> Enliste los beneficios y aspectos negativos del envasado de alimentos. Similitudes y diferencias de empaques del mismo producto	Semana 4	x	



<b>Explicación:</b> Estrategias de dif. Packaging Caracterización del envase de acuerdo al producto y su distribución. Tecnología en env.emp.emb Termoformado-Troquelado-Aerosoles-Coextrusion-Flexografía-Rotograbado-Serigrafía-Empaques –Seguridad-Etiquetas Anti-Hurto-Etiquetas Rfid –Hologramas-Embalajes de exportación-Envases activos-Env. con atm cont y mod.-Envases Inteligentes –Tec. de evaluación de Envases-Empaques.Determinación de la Cinética del deterioro (Tiempo de vida útil acelerado).	<b>Semanas 4-8</b>	x	x
<b>Explicación</b> Características organolépticas, Usos de aditivos y Dosificación. Formulación.-Legislación-IDA-Acentuadores del Sabor –Colorantes- Conservantes- Acidulantes-Antioxidantes-Estabilizantes-Emulsificantes y agentes espesantes.-Edulcorantes-Aditivos con diferentes funciones-Saborizantes artificiales y solventes para saborizantes.	<b>Semana 4-8</b>		x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 4	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 5	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 6	x	x
<b>Evaluación:</b> Evaluacion de las actividades realizadas	Semana 6	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 7	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 8	x	x
<b>Actividades:</b> Análisis de matriz Función – Entorno- Selección de un producto procesado y analizar Matriz. beneficios y aspectos negativos del envasado de alimentos. Uso de polímeros en envasado de 5 alimentos y por qué su uso. Salida de Campo Uso de polímeros en envasado de 5 alimentos y por qué su uso.	Semana 4-8	x	
<b>Actividades.</b> Uso de herramientas APP INEN- APP USDA-Taller identificar IDA.- Elaboración de casos a nivel industrial sobre formulaciones innovadoras empresas alimentarias 5 ejemplos de aplicación de Colorantes en alimentos, dosis aproximada y su función. : 5 ejemplos de aplicación de Conservantes y 5 de Antioxidantes, emulsificantes y estabilizantes permitidos en alimentos, dosis aproximada y su función.5 ejemplos de aplicación de Emulsificantes y agentes espesantes y 5 de Aditivos con funciones diversas en alimentos, dosis aproximada y su función 5 ejemplos de aplicación de Potenciadores de sabor y 5 de Antibióticos en alimentos, dosis aproximada y su función. 5 ejemplos de aplicación de Aditivos con diferentes funciones y 5 de Aditivos con diferentes funciones en alimentos, dosis aproximada y su función. 5 ejemplos de aplicación de Saborizantes artificiales y solvente para saborizantes en alimentos, dosis aproximada y su función.	Semana 4-8		x
<b>Evaluación:</b> Evaluacion de las actividades realizadas		x	
<b>Explicación</b> sobre Reciclaje, biodegradación, sostenibilidad, Empaques, Tipos de Empaques, Proceso de desarrollo de empaques, Estándares de empaque, Empaque de mercancías peligrosas, Empaques del futuro-Rotulado y Etiquetado 1334-1-2-3 022 Rev.	Semana 8-13	x	



Influencia del Marketing en el diseño y desarrollo de productos. Plan de marketing. Producto y servicio. Mercado. Competencia. Precio. Distribución. Promoción. Previsiones de ventas. Greenwashing, publicidad engañosa, copia de imagen.			
<b>Actividades:</b> Instructivo para el cambio de etiquetado de productos alimenticios procesados. ARCSA Uso de vidrio en envasado de 5 alimentos y por qué su uso. Uso de Papel, Cartón y Madera en envasado de 5 alimentos y por qué su uso. Uso de laminados metálicos en envasado de 5 alimentos y por qué su uso.	Semana 8-13		x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 9	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 10	x	x
<b>Evaluación:</b> Evaluación de las actividades realizadas	Semana 10	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 11	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 12	x	x
<b>Evaluación:</b> Evaluación de las actividades realizadas	Semana 10	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 13	x	x
<b>Evaluación:</b> Evaluación de las actividades realizadas	Semana 13	x	x
<b>Actividades:</b> Cinética del deterioro. Ejercicio de Cinética del deterioro.	Semana 14-16	x	
<b>Explicación:</b> 1-Plan de marketing. Producto y servicio. Mercado. Competencia. Precio. Distribución. Promoción. Previsiones de ventas -Greenwashing, publicidad engañosa, copia de imagen.	Semana 14		x
Actividades :Desarrollo de Producto y servicio y Mercado del producto desarrollado en la asignatura. Desarrollo de Competencia, Precio y Distribución del producto desarrollado en la asignatura. Desarrollo de Promoción y Previsiones de ventas del producto desarrollado en la asignatura.	Semana 15		x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 14	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 15	x	x
<b>Actividad:</b> Desarrollo de producto – CLU110 practicas de laboratorio	Semana 16	x	x
<b>Evaluación:</b> Evaluación de las actividades realizadas	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.

Algunas disposiciones del Aula de clase:

1. Una vez que se ha tomado lista en el salón de clase, ningún otro estudiante podrá ingresar al aula.
2. El medio de comunicación con el docente es vía mail o aula virtual.
3. La entrega de deberes se realizará en las plataformas correspondientes (aula virtual o turnitin) y no se permitirá la entrega tardía de tareas o trabajos. En este caso la calificación será 1.0.
4. Las faltas no serán justificadas. En caso de falta, las tareas y lecciones podrán ser recibidas con nota justificada de secretaría académica o coordinación de carrera.
5. Todos los trabajos deben ser sustentados en fuentes bibliográficas.
6. La asistencia a laboratorios son obligatorias.
7. La asistencia al Club de emprendimiento e innovación es obligatoria.
8. No se permitirá comer o tomar bebidas durante la clase, a excepción de agua.
9. El uso de celulares, tablets u otros objetos electrónicos en el aula de clase no está permitido. Estudiante que se encuentre empleando el mismo, se le solicitará que salga del aula.
10. El estudiante que falte a un control de lectura obtendrá un 1.0 en dicha evaluación, que lamentablemente no será evaluada en otra ocasión.

Disposiciones para el laboratorio:

1. En el laboratorio el uso del mandil es obligatorio, no se permitirá la asistencia a las prácticas sin portar mandil blanco.
2. Deberá entregar el material trabajado al técnico con sumo cuidado presentando especial atención al microscopio, instrumento delicado y costoso que el estudiante estará obligado a cuidar.
3. Las mesas de trabajo deben mantenerse limpias y despejadas de prendas de vestir u otros objetos ajenos a la práctica.
4. Las láminas portaobjetos, pipetas, material de vidrio utilizados durante la práctica deberán depositarse en recipientes con solución desinfectante que se colocaran previamente en un extremo de mesa de práctica.
5. En caso de contaminación personal o de ambiente comunicar inmediatamente a su profesor de prácticas.
6. Ningún estudiante deberá comer, tomar líquidos o fumar durante las prácticas por ser ambientes de alta contaminación. Revisión casos sensoriales de desarrollo de productos.
7. Ningún estudiante deberá salir o sacar material fuera del laboratorio.
8. Al término de cada práctica deberá lavarse, secarse las manos y desinfectarse antes de salir del laboratorio.
9. No deberá portar objetos de bisutería, y además deberá venir con calzado cerrado, y recogido el cabello.

Si en algún caso se identifica que el estudiante está jugando con materiales, reactivos, equipos o insumos automáticamente perderá la práctica y abandonará el laboratorio.



## **I. Referencias**

### **Principales**

- Moskowitz, H. R., Beckley, J. H., & Resurreccion, A. V. (2012). Sensory and Consumer Research in Food Product Design and Development (2nd Edition). Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons.
- Msagati, T. A. (2012). Chemistry of Food Additives and Preservatives. Somerset, NJ, USA: John Wiley & Sons.

### **Referencias Complementarias**

- Ponti, F. (2010) Los 7 movimientos de la Innovación. México D.F., México: Editorial Norma.
- W Chan, K. y Mauborgne, R. (2010) La Estrategia del Océano Azul. México D.F., México: Harward Press
- Chrysler Corporation, Ford Motor Company y General Motors Corporation, (2008) Advanced Product Quality Planning (2da Ed.). Detroit, USA: AIAG.
- Cubero N. (2002). Aditivos Alimentarios. Barcelona, Colombia: Mundi-prensa
- Baker, M. y Harts, S. (2007). Product Strategy and Management. (2da Ed.). Wisconsin, USA.: Prentice Hall
- Labein, J. (2006) Ciclo sobre Ingeniería de Calidad, Seminario: FIABILIDAD y AMEF en el ciclo de vida de productos y procesos. México D.F., México: Harward Press
- Salavou, H. y Lioukas, S. (2003). Radical product innovations in SMEs: dominance of entrepreneurial orientation. Creativity and Innovation Management. Leipzig, Alemania: Utz Dornberger.
- Ferré, J. y Ferré, N. (1997). Nuevos productos. Cómo organizar la búsqueda de ideas en la empresa y desarrollar y lanzar un nuevo producto al mercado sin riesgo. Bogotá, Colombia: Diaz de Santos.
- Side, C. (2008). Food Product Development: Based on Experience. Hoboken, NJ, USA: Wiley-Blackwell.
- Schnarch, A. (1991) Nuevo producto. Estrategias para su creación desarrollo y lanzamiento. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill

## **J. Perfil del docente**

Nombre de la docente: Ricardo Javier Aguirre Jaramillo, MSc.

Maestría en Desarrollo e Innovación de Alimentos (Universidad de Barcelona).

Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos (Universidad de las Américas). Investigador de la Universidad de Las Fuerzas Armadas –Espe. Consultoría y asesoría en proyectos de I+D, Etiquetado, Trazabilidad, Mejora y optimización en líneas de producción, implementación en HACCP, BPM, FSSC22000 y Asuntos regulatorios. Profesor-Auditor para SGS Academy.

Horas de atención al estudiante: revisar en el aula virtual, ubicación sala de profesores (Piso 2, Bloque 4).