



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SÍLABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1	Nombre del curso	:	<b>INGENIERÍA DE ENVASES Y EMBALAJE</b>
1.2	Código	:	ID 0906
1.3	Tipo de curso	:	Teórico-Taller
1.4	Área Académica	:	Operaciones
1.5	Condición	:	Electivo
1.6	Nivel	:	IX Ciclo
1.7	Créditos	:	3
1.8	Horas semanales	:	Teoría: 2, Taller: 3
1.9	Requisito	:	ID 0601 Ingeniería de Métodos II, Haber aprobado 160 créditos.
1.10	Profesores	:	Ing° Arturo Rolando Ruales Rodríguez

**2. SUMILLA.**

El curso corresponde al área de especialidad profesional de Ingeniería Industrial, siendo de carácter teórico-práctico y responde a la necesidad de formar al estudiante con una visión integral de la importancia y el desarrollo de la industria de los envases y embalajes. Reconocimiento de las diversas tecnologías aplicadas a la fabricación de los distintos tipos de envases y embalajes; así como la de concepción y diseño de los mismos, considerando el entorno legal y medio ambiental que implica la fabricación del envase y embalaje.

El curso está distribuido en 6 unidades de aprendizaje abarcaran las áreas de diseño, materiales, medios de fabricación, usos y reciclajes de los diversos tipos de envases y embalajes existentes.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

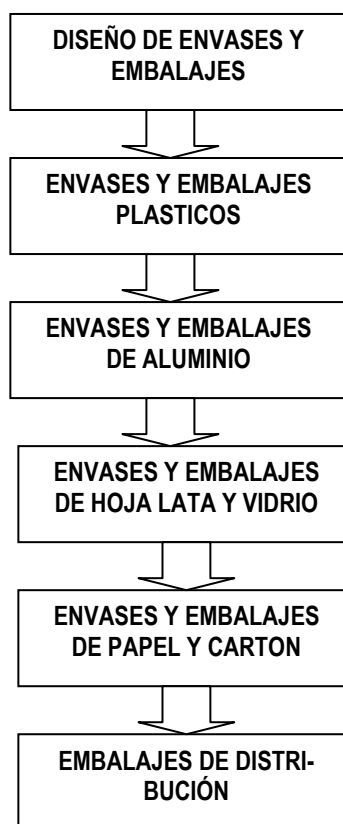
- 3.1. Conduce, gestiona y lidera empresas en marcha con el objeto de generar valor agregado y aportar al desarrollo nacional desde el sector de actividad económica en el que se desempeña.
- 3.2. Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de inversión y planes de negocios para la puesta en valor de los recursos naturales o de ampliación o renovación de la infraestructura productiva, aplicando tecnologías adecuadas que armonicen con el medio ambiente y contribuyan a la generación de empleo.
- 3.3. Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que generan valor y productividad, fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.
- 3.4. Identifica, coordina y promueve la formación de mecanismos de integración con clientes intermedios y proveedores, con el objeto de generar valor en términos de calidad, oportunidad de entrega, costos y magnitud de los inventarios de manera que se tienda a optimizar la cadena de suministro y se desarrollen las estrategias conjuntas para satisfacer a los clientes finales.
- 3.5. Identifica, organiza y conduce proyectos de diseño, investigación y desarrollo con el objeto de generar ventajas competitivas para su empresa, efectuando las coordinaciones con las áreas funcionales relacionadas.
- 3.6. Identifica, organiza y conduce proyectos de investigación y desarrollo de envases y embalajes para nuevos productos tanto para el mercado nacional como internacional generando valor agregado en su empresa y contribuyendo al desarrollo nacional.

- 3.7. Coordina con el resto de áreas funcionales de su empresa en la creación, selección de nuevos diseños y tipos de envase y embalajes.
- 3.8. Identifica, coordina la selección de la distribución física internacional de acuerdo a la naturaleza de los productos, considerando los tipos de envases y embalajes generando seguridad y rentabilidad a su empresa

#### 4. COMPETENCIAS DEL CURSO:

- 4.1. Conocer la dimensión que abarcan los envases y embalajes en una sociedad industrial y globalizada.
- 4.2. Reconocer e interpretar las diversas tecnologías aplicadas en los envases y embalajes.
- 4.3. Proporcionar sugerencias y realizar proyectos sobre mejoras y nuevos tipos de envases y embalajes.
- 4.4. Realizar diseños de envases y embalajes considerando los aspectos legales y ambientales.

#### 5. RED DE APRENDIZAJE.



**6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS****UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: LOS ENVASES Y EMBALAJES: DEFINICIONES, EVOLUCIÓN, NIVELES, TENDENCIAS, DISEÑO, SISTEMAS DE IMPRESIÓN Y DISPOSITIVOS DE CIERRE.**

**Logro de la unidad.-** Conocer la importancia de los envases y embalajes en el mundo, la metodología y tendencias del diseño de envases, así como los principales métodos de impresión y dispositivos de cierre.

N° de horas: 25

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	Presentación de los objetivos y metodología de la asignatura.- Designación del delegado.- Conformación de grupos de trabajo.- <b>Los envases y embalajes</b> Historia evolutiva de los envases y embalajes, Conceptualización; importancia en la cadena de distribución; tipos, diferencias de envases y embalajes: niveles materiales usados.	Información y asimilación. Integración de grupo. Presentación: Todos los grupos.
2	<b>Envases y embalajes Diseño:</b> Consideraciones, metodología, modelos, dimensiones y diseño de envases.	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Presentación: Todos los grupos
3	<b>Diseño y decoración de envases especiales:</b> tendencias, el marketing en los envases. Casos: envases especiales	Exposición e interrogatorio. Asimilación y reflexión. Análisis, solución y exposición Debate y discusión grupal.
4	<b>Sistemas de Impresión:</b> pre-prensa, procesos serigraficos, off set, rotograbados flexo gráficos.	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado
5	<b>Dispositivos de Cierres, Tapas y Adhesivos:</b> introducción, conceptos, aspectos claves que afectan a la Selección y Diseño, dispositivos de antiolabilidad, resistencia a niños, amigable y seguro al usuario, dispensadores y dosificadores, Características de Producción, Requisitos generales, dispositivos más usados.	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado

**METODOLOGIA:** El profesor desarrollará el curso mediante la exposición – diálogo, explicación, reflexión y ejemplificación, debates, dialogo sobre casos, talleres prácticos y trabajos de investigación presentados por los grupos de trabajo.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Proyector de transparencias, equipo de multimedia, transparencias, ecran, pizarra y tiza.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Packaging diseños especiales, Stafford Cliff, 1993.
- Etiquetas y Envases: Realidad Nacional, Sol Delgado A. 2002.
- Envases y Embalajes, Angel Luis Cervera, 1999
- Hand book of package engineering, Joseph Hanlón, 1997.
- Packaging 2: Dispositivos de Cierre, Anne and Henry Emblem, 2001.
- The wiley Enciclopedia of packaging technology, 1997

**Direcciones Electrónicas**

- [www.packworld.com](http://www.packworld.com)
- [www.iop.com.uk](http://www.iop.com.uk)
- [www.packaging.com](http://www.packaging.com).

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: LOS ENVASES Y EMBALAJES PLÁSTICOS: QUÍMICA BÁSICA DE MONÓMEROS Y POLÍMEROS, PROCESAMIENTO, EVOLUCIÓN, TÉCNICAS DE MOLDEO DE ALTA Y BAJA PRESIÓN, PRINCIPALES POLÍMEROS USADOS EN LOS ENVASES Y EMBALAJES,**

Logro de la unidad.- Conocer el origen y los métodos de fabricación de los envases plásticos. Aprender a calcular el grado de barrera de los diversos materiales usados en los envases flexibles. Importancia del reciclaje de los plásticos.

N° de horas: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
6	<b>Química básica de monómeros y polímeros:</b> conceptos, Tipos de Enlaces Concepto de Tacticidad, principales monómeros y polímeros más usados, evolución, tecnologías y reciclados de los polímeros.	Ejemplificación, comentarios y discusión grupal.

	<b>Técnicas de Moldeo de alta y baja presión:</b> procesos de compresión, extrusión, inyección, colado, burbujado, calandrado	Presentación: Todos los grupos
7	<b>Envases flexibles:</b> Concepto, Principales Características, Producción, laminaciones y estructuras complejas, multicapas, coextruidos, materiales más usados., Principales usos y aplicaciones en los envases y embalajes. Calculo de barreras	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Solución de problemas. Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	

**METODOLOGIA:** El profesor desarrollará el curso mediante la exposición – diálogo, explicación, reflexión y ejemplificación, debates, dialogo sobre casos, prácticas de laboratorio y temas presentados por los grupos de trabajo.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Proyector de transparencias, transparencias, ecran, pizarra y tiza.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Química, Raymond Chang. 7 ma edición, 2005.
- Envases y Embalajes, Angel Luis Cervera, 1999
- Hand book of package engineering, Joseph Hanlón, 1997.
- Packaging 2: Dispositivos de Cierre, Anne and Henry Emblem, 2001.
- The wiley Enciclopedia of packaging technology, 1997

#### Direcciones Electrónicas

- [www.solvayindupa.com](http://www.solvayindupa.com)
- [www.iop.com.uk](http://www.iop.com.uk)
- [www.plslc.com](http://www.plslc.com)

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: ENVASES DE ALUMINIO, FOILS Y METALIZACIÓN.

**Logro de la unidad.-** Conocimiento de los medios de fabricación y reciclaje de los envases de aluminio.

N° de horas: 5

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
9	Método de obtención del aluminio, principales características, producción de envases y foils, usos y aplicaciones en los envases y embalajes, sistemas de reciclaje.	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado

**METODOLOGIA:** El profesor desarrollará el curso mediante la exposición – diálogo, explicación, reflexión y ejemplificación, debates, dialogo sobre casos, prácticas de laboratorio y temas presentados por los grupos de trabajo.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Proyector de transparencias, equipo de multimedia, transparencias, ecran, pizarra y tiza.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Envases y Embalajes, Angel Luis Cervera, 1999
- Hand book of package engineering, Joseph Hanlón, 1997.
- Packaging 2: Dispositivos de Cierre, Anne and Henry Emblem, 2001.

#### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- [www.packworld.com](http://www.packworld.com)
- [www.aluminum.com](http://www.aluminum.com)
- [www.coastalum.com](http://www.coastalum.com)

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: ENVASES DE HOJA LATA Y VIDRIO

**Logro de la unidad.-** Conocimiento de los medios de fabricación y reciclaje de los diversos tipos envases de hojalata y vidrio.

N° de horas: 10

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
11	<b>Envases de Hoja Lata:</b> principales métodos de procesamiento, usos, tecnologías y reciclados de los envases de metal en la industria de los envases y embalajes.	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Presentación: Todos los grupos
12	<b>Envases de Vidrio:</b> Método de obtención, los principales métodos de procesamiento, usos, tecnologías y métodos de fabricación de envases,	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión.

	el reciclado del vidrio en la industria de los envases.	Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado
--	---	---

**METODOLOGIA:** El profesor desarrollará el curso mediante la exposición – diálogo, explicación, reflexión y ejemplificación, debates, dialogo sobre casos, prácticas de laboratorio y temas presentados por los grupos de trabajo.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Proyector de transparencias, equipo de multimedia, transparencias, ecran, pizarra y tiza.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Packaging diseños especiales, Stafford Cliff, 1993.
- Etiquetas y Envases: Realidad Nacional, Sol Delgado A. 2002.
- Envases y Embalajes, Angel Luis Cervera, 1999
- Hand book of package engineering, Joseph Hanlón, 1997.
- Packaging 2: Dispositivos de Cierre, Anne and Henry Emblem, 2001.

#### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- [www.packworld.com](http://www.packworld.com)
- [www.owensillinois.com](http://www.owensillinois.com)
- [www.metalpack.com](http://www.metalpack.com)
- [www.coastalum.com](http://www.coastalum.com)

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 5: ENVASES Y EMBALAJES DE PAPEL Y CARTÓN

**Logro de la unidad.-** Conocimiento de los medios de fabricación y reciclaje de los diversos tipos de envases de cartón y papel.

**N° de horas:** 10

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
13	<b>Papel y Cartón:</b> principales métodos de obtención, procesamiento, usos, tecnologías y reciclados de los envases de papel en la industria de los envases y embalajes.	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado
14	El Cartón Corrugado y Cajas: Métodos de Fabricación, partes, usos, cálculos, selección de cartones y cajas, tipos de envases y embalajes reciclados.	Asimilación y comentarios. Interrogatorio y Reflexión. Solución de problema Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado

**METODOLOGIA:** El profesor desarrollará el curso mediante la exposición – diálogo, explicación, reflexión y ejemplificación, debates, dialogo sobre casos y videos del tema, prácticas de laboratorio y trabajos de investigación presentados por los grupos de trabajo.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Proyector de transparencias, equipo de multimedia, transparencias, ecran, pizarra y tiza.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Packaging diseños especiales, Stafford Cliff, 1993.
- Etiquetas y Envases: Realidad Nacional, Sol Delgado A. 2002.
- Envases y Embalajes, Angel Luis Cervera, 1999
- Hand book of package engineering, Joseph Hanlón, 1997.

#### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- [www.cartocor.com](http://www.cartocor.com)
- [www.paperpack.com](http://www.paperpack.com)
- [www.carvinsa.com](http://www.carvinsa.com)
- [www.bboxes.com](http://www.bboxes.com)

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 6: EMBALAJE DE DISTRIBUCIÓN

**Logro de la unidad.-** Conocimiento de los criterios para el diseño o selección de diversos tipos de embalajes usados para distribución física internacional.

**N° de horas:** 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
15	Embalaje de Distribución: Concepto, Golpe, Vibración y Compresión, principales materiales aplicados a los embalajes de distribución, usos,	Asimilación y comentarios. Ejemplificación y solución de casos.

	tecnologías, importancia de la cadena de distribución, diseño de embalajes.	Presentación: Todos los grupos Exposición: grupo designado
16	<b>EXAMEN FINAL</b>	
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	

**METODOLOGIA:** El profesor desarrollará el curso mediante la exposición – diálogo, explicación, reflexión y ejemplificación, debates, dialogo sobre casos, prácticas de laboratorio y temas presentados por los grupos de trabajo.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Proyector de transparencias, equipo de multimedia, transparencias, ecran, pizarra y tiza.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Packaging diseños especiales, Stafford Cliff, 1993.
- Etiquetas y Envases: Realidad Nacional, Sol Delgado A. 2002.
- Envases y Embalajes, Angel Luis Cervera, 1999
- Hand book of package engineering, Joseph Hanlón, 1997.

#### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- [www.packworld.com](http://www.packworld.com)
- [www.airsealed.com](http://www.airsealed.com)
- [www.promovers.com](http://www.promovers.com)
- [www.freightforwarders.com](http://www.freightforwarders.com)

#### 7. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

##### Criterios que se usaran para la evaluación del curso:

La asistencia a clases (70% de asistencia como mínimo).

- Conocimientos.
- Claridad de ideas en las exposiciones, debates y diálogos.
- Participación en las actividades programadas (Prácticas calificadas, laboratorios dirigidos, exposición de videos y visitas técnicas).
- Puntualidad en la entrega de trabajos.
- Orden, limpieza y coherencia en la redacción al rendir las prácticas y exámenes.

##### Instrumentos:

- Dos (02) exámenes: Parcial (EP) y Final (EF), que no tendrán efecto cancelatorio, y un examen Sustitutorio (ES), que reemplazara a la nota más baja de los exámenes del ciclo.
- Cuatro (04) Prácticas calificadas que se tomarán durante el desarrollo del ciclo de las que se promediaran las 3 mejores obteniendo la nota de Promedio de Prácticas (PP).
- Un trabajo Final de Investigación (TF) que será asignado en forma grupal o individual, que los alumnos expondrán y sustentaran al finalizar el curso.

El promedio final (PF) se obtendrá del cociente de la sumatoria del promedio de práctica, trabajo final de investigación, y los 2 exámenes, dividido entre 04.

$$\text{Nota Final} = \frac{\text{EP} + \text{PP} + \text{EF} + \text{TF}}{4} \quad \text{ES = Reemplaza solo a EP o EF}$$