



# Planificaciones

7214 - Diseño de Producto

Docente responsable: COFONE ANIBAL EDGARDO

## OBJETIVOS

La materia se centra en los procesos de diseño, desarrollo e implementación (innovación) de nuevos productos o adaptación de productos existentes. El ingeniero industrial inserto en empresas y organizaciones industriales y de todo tipo, participa activamente desde diferentes roles en estos procesos, partiendo de la idea y el diseño hasta el lanzamiento de nuevos productos. La importancia de la temática está dada ya que la lógica de estos procesos es diferente a la de gestión de organizaciones y productos funcionando, por eso involucran necesariamente aspectos tecnológicos de materiales y procesos, comerciales, logísticos, económicos de costos y precios, de funcionalidad, estética y significación de los productos y sus marcas.

Se trata de una materia electiva para los estudiantes de Ingeniería industrial de nuestra facultad, aunque la cursan también alumnos de otras carreras de grado que piden equivalencia en sus comisiones de carrera y alumnos de intercambio (cada cuatrimestre son de un 10 a un 15% los alumnos extra UBA). En otras universidades de Argentina y el mundo la temática abarcada por la materia Diseño de Producto son contenidos obligatorios, fundada esta decisión en que los Ingenieros industriales deben tener capacidad de gestión de proyectos tanto de procesos como de productos.

El objetivo es que el ingeniero pueda participar empujando los procesos innovativos, tanto desde la propia empresa productora como consultor externo en ingeniería o diseño, proveedor de soluciones o académico en temas de investigación y desarrollo. A la vez tiene como objetivo la formación en diseño de producto potenciar las cualidades emprendedoras de los ingenieros para que se animen a generar sus propios proyectos y negocios.

La materia pone en contacto al estudiante con el concepto de la disciplina Diseño Industrial, conociendo las metodologías de trabajo, herramientas y puntos de vista de los profesionales de la comercialización, diseñadores e ingenieros que participan en procesos innovativos. Esto se logra con clases de intenso contenido teórico-práctico sobre Diseño y todas las disciplinas que confluyen en la toma de decisiones acerca de la configuración integral de un producto industrial y su efectiva concreción y llegada al mercado con suceso. A la vista que la disciplina y el curso tienen un enfoque interdisciplinario, se hace especial hincapié, durante el curso, en los aspectos menos desarrollados de la formación general del Ingeniero que son los relacionados con Ciencias Sociales (aspectos psicológicos, sociológicos, estéticos, creativos, comunicacionales y de significación). Por ello como un objetivo central de la materia es el fomentar en los futuros ingenieros una actitud más flexible y creativa en el abordaje de los problemas. Facilitar la relación y consulta con todos los profesionales de otras disciplinas como diseño, marketing, y recursos humanos, permitiendo la aplicación de estas metodologías, propias de las disciplinas creativas, en la resolución de casos típicos de la Ingeniería Industrial.

La evolución de la gestión y la innovación tecnológica de las últimas décadas ha generado que la materia incorpore conceptos que la relacionan aun más con otras temáticas de la propia carrera y otras disciplinas, a saber:

- Ingeniería concurrente, desarrollo conjunto de productos y sus procesos productivos asociados
- Ingeniería inversa, herramientas para el desarrollo fundado en desarrollos previos
- Herramientas TICs para el soporte de etapas de diseño y desarrollo, desde software para realizar las actividades hasta la utilización de periféricos como impresoras, 2D y 3 D , scanners 2D y 3 D. Al no contarse aun con estos equipamientos en la facultad, se los pone en contacto con los mismos y se promueve la realización de ejercicios via Web.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

1.- Explicación de los Objetivos, contenidos y desarrollo del curso de Diseño de Producto. 2.- Introducción a la Materia. a) Definición del Diseño Industrial de Productos. b) La creación y el Acto Creativo: Consideraciones. c) Teoría del Proceso de Creación y del Diseño: Necesidades humanas. Causas formales de la creación. Límites materiales. Limitaciones técnicas y tecnológicas. Diseño y economía. 3.- El Equipo y las Formas. a) Equipos.- Simetría y Asimetría. Equilibrio oculto de las formas. b) Naturaleza de la unidad. c) Estabilidad y equilibrio. d) Efectos Dinámicos del Equilibrio. 4.- Concepción y formas. a) Organización de la Figura: Agrupamiento y Contrastes. Agrupamientos por semejanzas. Tamaño y posicionamientos relativos. Representación y simbolismos. b) Proporciones: Análisis de las proporciones. Razones aritméticas y geométricas. c) Ritmos: Orden progresivo y alternativo. d) Equilibrio en la composición. 5.- Color. a) Clasificación de colores. b) Gammas de colores: Colores fríos. Colores Cálidos. Composición. c) Combinaciones del color. d) Materiales del color: Clasificación. 6.- Diseño Industrial. a) Desarrollo del Proceso de Diseño Industrial desde la idea hasta la

concreción final. b) Diferentes enfoques y escuelas del diseño. c) Procesos de diseño. d) Aspectos Gráficos. e) Materialización de la idea o realización práctica: Prototipos. Modelos. Materiales para producirlos. Procesos marquería. 7) Materiales. a) Clasificación. b) Posibilidades usos y aplicaciones. C) Costos. 8.- Procesos Industriales. a) Metales: maquinados, cortes, estampados y matizados. b) Plásticos: inyección, extruidos, termoformado. c) aplicación a materiales varios: vidrio, maderas, cerámicos, textiles. d) Uniones, soldaduras, tornillería, pegamentos. e) Tratamientos superficiales: Tratamiento previo, pulidos, galvanoplastia, pinturas, esmaltados. 9.- Embalajes y Envases: packaging: a) Clasificación por usos y aplicaciones b) definición de embalajes y envases. c) Materiales. D) Ensayo de envases y embalajes. e) Normas. f) Diseño. 10) Marcas y Patentes. a) Legislación Nacional e Internacional b) Aplicación a casos prácticos. 11) Documentación: a) Representación Gráfica: Bosquejos y croquis. Planos generales y de detalle. Diferentes técnicas y normas de representación. b) Especificaciones de fabricación. c) Especificaciones de materiales. d) Listados de materiales, piezas y conjuntos. e) Memoria descriptiva.

## PROGRAMA ANALÍTICO

Capítulo 1: Explicación de los objetivos, contenidos y desarrollo del curso de Diseño Industrial de Productos.

Capítulo 2: Introducción a la materia: Definición de las actividades de Diseño, desarrollo e innovación Industrial de Productos. La creación y el acto creativo: consideraciones. Teoría del proceso de creación y del diseño: Las necesidades humanas. Las causas formales de la creación. Los límites materiales. Las limitaciones técnicas y tecnológicas. El diseño y la economía.

Capítulo 3: El equilibrio y las formas: Equilibrio: simetría y asimetría. Equilibrio oculto de las formas. Naturaleza de la unidad. Composición y formas. Organización de la figura: Agrupamiento y contraste. Agrupamiento por semejanzas. Tamaño y posicionamientos relativos. Representación y simbolismos. Las proporciones: Análisis de las proporciones. Razones aritméticas y geométricas. Ritmo: Orden progresivo y alternativo. El equilibrio en la composición. El color. Clasificación de colores. Gammas de colores: Colores fríos. Colores cálidos. Composición. Combinaciones de color. Materiales del color: clasificación.

Capítulo 4: Diseño y desarrollo de productos industriales: Desarrollo del proceso del diseño industrial desde la idea a la concreción final. Metodologías aplicadas en diferentes industrias. Diferentes enfoques y escuelas del diseño. Procesos de diseño. Aspectos gráficos. Materialización de la idea o realización práctica: Modelos y prototipos, funcionales totales y parciales, generación manual con sistemas mecánicos y digitales.

Capítulo 5: Materiales para los productos y sus envases: Clasificación. Posibilidades, usos y aplicaciones. Costos. Definición y selección de materiales según las necesidades, costos y disponibilidades. Materiales avanzados.

Capítulo 6: Procesos Industriales: Para materiales metálicos, plásticos, cerámicos, compuestos. Operaciones de terminación superficiales: limpieza, arenado, Galvanoplastia, Pintado y Esmaltado. Procesos de ensamblado, armado y terminado de productos complejos, líneas de trabajo.

Capítulo 7: Documentación. Representación gráfica: Bosquejos y croquis. Planos generales y de detalle. Diferentes técnicas y normas de representación. Dibujo en 2D y 3D manual y por computadora, software de aplicación. Especificaciones de fabricación. Especificaciones de materiales. Listados de materiales y procesos. Memoria descriptiva.

Capítulo 8: Envases y Embalajes- concepto de "packaging". Clasificación por usos y aplicaciones. Definición de embalaje y de envase. Materiales para envases y embalajes: diferentes tipos. Protección de las cargas. El diseño de envases y embalajes. El envase como parte del producto. Procesos de envasado automáticos. Diseño gráfico de envases y embalajes

## BIBLIOGRAFÍA

- "Proyecto y Diseño de Producto" K.T.Ulrich, S.D.Eppinger, McGraw-Hill,2007.
- "El pensamiento lateral", Edward De Bono, 1970.
- "Diseño industrial, artefacto y proyecto", G. Bonsiepe.
- "Historia del diseño industrial", O. Salinas Flores, 1992.
- "Metodología del Diseño Industrial" F.A. Gonzalez e V. M. Soltero Sanchez.: Alfaomega Ra-Ma S.A. Mexico, 2003.
- "La Gestione dell'innovazione", M. Sobrero & altri. Dipartimento di Discipline Economico- Aziendali Università di Bologna, Carocci Editore, 1999.
- "Teoria e pratica del Disegno Industriale", G. Bonsiepe, Feltrinelli, 1994.
- "Como nacen los objetos", Bruno Munari, 1988.

## RÉGIMEN DE CURSADA

### Metodología de enseñanza

Las clases de la materia tienen una duración promedio de 4 horas semanales, equivalentes a los cuatro créditos asignados en el plan 1986 de la carrera de Ingeniería industrial. El nuevo plan 2010 restringió las materias electivas a 3 créditos lo cual va a ser necesario revertir en nuestro caso, ya que la cátedra utiliza estrictamente las 4 horas asignadas en la actualidad.

El formato del curso integra las actividades teóricas y las prácticas, y se corresponde con metodologías de diseño, desarrollo y lanzamiento de productos utilizadas en el mundo real, en mercados muy competitivos, como son el automotriz, electrodomésticos, consumo masivo y tecnologías avanzadas.

El curso, estructurado en 16 semanas promedio, sigue las etapas reales en un proceso de diseño, desde la necesidad, idea, diseño, desarrollo, lanzamiento de un producto, soportando de esa forma la actividad central de la materia que es el desarrollo de un proyecto de nuevo producto que deben realizar los alumnos en grupos de tres personas.

Todas las clases, en sus 4 horas de duración, poseen similares secuencias, a saber:

- 1) Verificación de presencia de alumnos, no más de 10 minutos después del horario de inicio. 5 minutos.
- 2) Realización en clase de parte de los alumnos de un "Trabajo de Inicio", actividad Individual y Creativa que tiene el objetivo de mejorar la conexión del alumno con la materia. 15 minutos.
- 3) Tema Central: desarrollo teórico-práctico del tema del programa de la materia correspondiente a la semana. Según la temática que corresponda a cada clase la misma es desarrollada por los docentes de la materia o profesionales-profesores invitados especialistas. 90 minutos.
- 4) Intervalo. 15 minutos.
- 5a) Presentación de Trabajos Creativos: realizados por los alumnos fuera del horario de la materia (aproximadamente 3 o 4 trabajos en el cuatrimestre).
- 5b) Atención de grupos y seguimiento del proyecto llamado "Trabajo Practico Principal" (aproximadamente 10 veces durante el cuatrimestre)

Los docentes designados, profesor Cofone y JTP Arcargni, juntos con los docentes ad honorem (cinco en total) y los ayudantes alumnos, presencian la totalidad de la clase, y colaboran en las actividades de atención de alumnos y grupos.

La materia posee soporte vía WEB para que los alumnos puedan hacer consultas y presentar trabajos entre clases, que se realizan los días martes de 19 a 23 hs. en la sede las Heras de la UBA.

El aula utilizada para las clases posee un formato particular ya que la materia, tal cual se detalló requiere trabajos individuales, grupales y atención de clases teórico prácticas, por lo que la flexibilidad del mobiliario (mesas y bancos) facilitan el accionar en esas situaciones.

### DETALLE DE TRABAJOS:

#### Trabajo Practico Principal

La materia está diseñada alrededor de un proyecto principal, y original, de diseño o rediseño de un producto, desde la etapa de necesidad hasta las acciones relacionadas con su lanzamiento al mercado objetivo. Se pretende que los estudiantes desarrollen todas las etapas que un grupo de profesionales interdisciplinarios (ingenieros, economistas, comerciales y diseñadores) debe cumplimentar cuando se enfrenta con un problema de diseño, encarando la solución desde el punto de vista industrial y gráfico y también las etapas de desarrollo del producto posteriores al diseño: desarrollo de materiales de partes y componentes, procesos productivos, métodos de trabajo, escalas de producción, envases etc.

Las etapas del proyecto, detalladas en la Guía ToPoPo, guía de trabajos prácticos de Diseño de producto, son:

1. Armado del Grupo
2. Fase de diagnóstico
  - a. Objetivo A - Identificación del Problema
  - b. Objetivo B - Investigaciones de Mercado e Histórica
  - c. Objetivo C - Análisis Interdisciplinario
  - d. Objetivo D - BRIEF del proyecto
3. Fase de Desarrollo
  - a. Objetivo E - Generación De Alternativas De Diseño
  - b. Objetivo F - Selección de la alternativa ganadora - Definición del Producto
  - c. Objetivo G - Primera maqueta de estudio de la alternativa elegida
  - d. Objetivo H - Ingeniería de Producto – Materiales y procesos

- e. Objetivo I - Análisis de Costos y Precio
- f. Objetivo J - Estrategia de Imagen y Comunicación
- g.
- 4. Presentación del Proyecto
  - a. Carpeta del Proyecto
  - b. Prototipo
  - c. Exposición Grupal
  - d. Memoria descriptiva

El proyecto se desarrolla en grupos de tres personas durante todo el cuatrimestre, con el seguimiento de los colaboradores y docentes de la materia. La culminación del trabajo se realiza con una presentación pública del proyecto que se realiza en el último día de clase del cuatrimestre y que consta de un modelo o prototipo del producto diseñado, una presentación utilizando los medios audio visuales que elija el grupo y una carpeta completa con todo lo elaborado. El grupo, ante sus compañeros y docentes realiza entonces una presentación oral de pocos minutos, respondiendo, sobre el final, a consultas de los presentes.

#### Trabajos de Inicio

Son los que se realizan durante unos pocos minutos al inicio del curso, el objetivo es lograr la conexión de los alumnos con la materia. Al ser la materia una electiva que se cursa normalmente sobre el final de la carrera, cuando la casi totalidad de los alumnos trabaja, se busca que se conecten y participen mas activamente que cuando llegan y se comparten en forma pasiva, muchas veces por cansancio. Los resultados desde su implementación, al tiempo de la creación de la materia hace 25 años, son excelentes.

#### Trabajos Creativos

Orientados a acercar al estudiante de ingeniería a conceptos mas allá de la tecnología como la creatividad y la interdisciplinariedad. La consigna es "utilizando materiales de uso cotidiano, aunque no de ingeniería, hacer algo". Se intenta por este medio ayudar a los alumnos a asociar conceptos teóricos de diseño con objetos simples hechos por ellos mismos. Se busca también desarrollar experiencia en la exposición pública de trabajos personales. Pueden ser 3 o 4 por cuatrimestre y se solicitan con un mínimo de 15 días de antelación.

#### Encuestas

Una forma de trabajar en forma mas interactiva entre docentes y alumnos es testear la opinión de los participantes en forma continua y sobre diferentes temas. Se realizan durante el curso test o encuestas que están siempre buscando conclusiones y pautas a seguir. Son paralelas a las que la facultad realiza. Algunos de los casos son los siguientes:

- Encuesta de perfil personal de los estudiantes, por escrito el primer día de clase.
- Encuesta de razones para cursar la materia, oralmente el primer día de clase.
- Encuesta sobre cumplimiento de expectativas del curso, oral 2 o 3 veces durante el cuatrimestre.
- Encuesta sobre clases, docentes e infraestructura de la materia, por escrito y anónima a realizar el último día de clase.

#### Régimen de presentismo

La naturaleza eminentemente teórico-practica de la materia exige la participación permanente, por lo que la presencia de los alumnos se verifica al comenzar y al finalizar cada clase.

La ausencia de un alumno en el momento de verificación de presencia implica un AUSENTE (equivalente a una falta).

La llegada tarde al curso, ausencia durante la clase o retirarse antes sin acuerdo de los docentes implica un TARDE (equivalente a 1/2 falta).

Finalizado el cuatrimestre se verifica el promedio de faltas (suma de ausencias y tardes) de cada alumno y el general del curso, quedando libre el alumno con el porcentaje de faltas reglamentado por la facultad. La diferencia entre las faltas de cada alumno respecto del promedio general del curso dará valores por alumno que aplicados serán utilizados para ponderar directamente la nota final.

#### Modalidad de Evaluación Parcial

La materia trabaja sobre la base de la participación activa de los alumnos, docentes de la cátedra y docentes invitados. La evaluación de los alumnos durante la cursada es sobre la base de los trabajos individuales y grupales que presentan.

Los trabajos que los alumnos realizan son presentados públicamente en las clases y evaluados por todos los docentes presentes, que no son nunca menos de cinco. Estos trabajos generalmente han sido solicitados por la cátedra con 15 días de anticipación o, en algunos casos, sin previo aviso como parte de las actividades de

una clase.

Al finalizar el cuatrimestre se tendrán fichas personales de los alumnos y de los grupos donde se tendrá información suficiente para evaluar a cada alumno. En ese momento se ponderarán los resultados con el concepto de los docentes respecto de cada alumno y el presentismo evidenciado por el mismo.

## CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	1 - Bienvenidos a la gestión del diseño !!! (Aníbal Cofone)					
<2> 16/03 al 21/03	2- El porqué del diseño (Adolfo Arcagni) análisis productos	ejercicio de inicio 1			Presentación tema seleccionado	
<3> 23/03 al 28/03	3- La conceptualización - Conceptboard (Martina Di Nezio)	ejercicio de inicio 2				
<4> 30/03 al 04/04	4- El lenguaje del diseño (Adolfo Arcagni)	ejercicio de inicio 3			Presentación BRIEF	
<5> 06/04 al 11/04	5- Historia del Diseño (Ariel Mesch)	ejercicio de inicio 4		Trabajo Creativo 1	presentacion alternativas de diseño	
<6> 13/04 al 18/04	6- Creatividad aplicada (Adolfo Arcagni)	ejercicio de inicio 5				
<7> 20/04 al 25/04	7- Ec. Económico (Aníbal Cofone)	ejercicio de inicio 6				
<8> 27/04 al 02/05	8- Morfología (DI invitado)		Maquetería (Andrés Alonso, Teresa Greco)			
<9> 04/05 al 09/05	9- Sketching (Pablo Cabanay + INVITADO)				Presentación maqueta de estudio	
<10> 11/05 al 16/05	10- Prototipado rápido (Andrés Alonso) Software y diseño			Trabajo Creativo 2		
<11> 18/05 al 23/05	11- Software de Diseño	ejercicio de inicio 7				
<12> 25/05 al 30/05	12- Packaging (Martina Di Nezio)	ejercicio de inicio 8				
<13> 01/06 al 06/06	13- Gestión del Diseño (Rolando Meyer Ing. invitado)			Trabajo Creativo 3		
<14> 08/06 al 13/06	14- Marcas y Diseño (DG Jimena Medina Aguilar)	ejercicio de inicio 9				

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<15> 15/06 al 20/06	15- Innovación (Aníbal Cofone)	ejercicio de inicio 10				
<16> 22/06 al 27/06	16- Cierre final - Presentación Proyecto				Presentación prototipo	

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	4	27/03	19:00	107
2º	5	03/04	19:00	107
3º	9	01/05	19:00	107
4º	16	19/06	19:00	107