



baliabideak
material de aprendizaje



Diseño y desarrollo de troquel para conformar una pieza de chapa

Jaime López Soto

Cuaderno del estudiante

IKD baliabideak 2 (2011)

PROPUESTA DE PROYECTO PBL

Jaime López Soto

INDICE

1. GUÍA DEL ESTUDIANTE
- 2.- PREGUNTA MOTRIZ
- 3.- ENUNCIADO DEL PROYECTO
- 4.- CARGA DE TRABAJO
- 5.- TAMAÑO DE EQUIPOS
- 6.- LISTA DE ENTREGABLES
- 7.- RECURSOS
- 8.- SISTEMA DE EVALUACIÓN
- 9.- PLAN DE TRABAJO SEMANAL

ANEXO I: OBJETIVOS GENERALES

ANEXO II: TEMARIO

ANEXO III: ENUNCIADO DEL PROYECTO

ANEXO IV: ENTREGABLES

ANEXO V: BIBLIOGRAFÍA

ANEXO VI: SISTEMA DE EVALUACIÓN

ANEXO VII: ENCUESTAS

ANEXO VIII: PROGRAMACIÓN SEMANAL

ANEXO IX: MATERIAL PARA TRABAJO EN EQUIPO

1. GUÍA DEL ESTUDIANTE

El **objetivo general** es: *“Establecer la base científica y normativa de la representación gráfica en la ingeniería, como medio de expresión y comunicación, indispensable tanto para la interpretación gráfica de proyectos tecnológicos, cuyo fin último sea la creación y fabricación de un producto, como en el desarrollo de los procesos de investigación científica”*. Ver Anexo I.

La estrategia que se empleará en la docencia de la asignatura será la del Aprendizaje Cooperativo (AC). Para ello, se formarán equipos de 4 alumnos que realizarán un proyecto en tres fases.

En el primer cuatrimestre se practicarán algunas técnicas de Trabajo Colaborativo y se realizará un proyecto reducido de 3 semanas.

En el segundo cuatrimestre los alumnos tendrán 2 profesores, uno para las clases magistrales y otro para las prácticas con ordenador (CAD). Se realizan sendos proyectos extensos de 12 semanas.

El proyecto completo consiste en el diseño de una pieza de chapa, y el diseño y desarrollo del troquel para conformar la pieza. Se trata de un proyecto real que muestra una actividad muy habitual en el ámbito de la ingeniería.

2.- PREGUNTA MOTRIZ

¿Cómo se diseñan las máquinas que hacen las cosas?

3.- ENUNCIADO DEL PROYECTO

El proyecto consta de tres fases:

Fase 1: Diseñar una pieza de chapa con una utilidad concreta a partir de unos datos dados. Los datos están completamente definidos y son iguales para todos los alumnos, el resultado es único. Esta fase termina presentando la pieza perfectamente definida. Ver anexo III.

Fase 2: Diseñar un troquel para conformar la pieza obtenida en la fase 1. El accionamiento del troquel será manual. El dato de partida es la pieza obtenida en la fase 1 y los resultados pueden ser diferentes. Esta fase termina presentando el troquel en su conjunto y las piezas que lo componen perfectamente definidas.

Fase 3: Desarrollar, mediante un programa de Diseño Asistido por Ordenador (CAD), el troquel obtenido en la fase 2. Analizar el resultado mediante el ensamblado de los componentes. Presentar el resultado mediante una animación. Los datos son los resultados de la fase 2 y los resultados serán acordes a los datos de partida. Esta fase termina presentando el troquel en su conjunto y animado el accionamiento.

El resultado final será la entrega encuadernada de la documentación del troquel. Los entregables serán los resultados parciales de las diferentes fases del proceso de diseño y desarrollo, que formarán parte del documento final.

4.- CARGA DE TRABAJO

El proyecto ocupará las últimas 3 semanas del 1º cuatrimestre y prácticamente todo el 2º cuatrimestre. Requiere una dedicación total de 108 horas por alumno, de las cuales, aproximadamente, 43 horas de trabajo presencial y 65 horas no presenciales:

Fase 1: Proyecto reducido de 3 semanas de duración, las últimas semanas del 1º cuatrimestre. El diseño de la pieza de chapa ocupará una dedicación de 8 horas, de las cuales 3 son presenciales y 5 no presenciales.

Fase 2: Proyecto extenso de 12 semanas de duración del 2º cuatrimestre. El diseño del troquel se llevará a cabo en las clases de aula, con una dedicación de 50 horas, de las cuales 20 son presenciales y 30 no presenciales.

Fase 3: Proyecto extenso de 12 semanas de duración del 2º cuatrimestre. El desarrollo mediante un programa de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) se llevará a cabo en las clases de prácticas con ordenador, con una dedicación de 50 horas, de las cuales 20 son presenciales y 30 no presenciales.

5.- TAMAÑO DE EQUIPOS

El trabajo se realizará en equipos de 4 alumnos que estarán organizados desde principio de curso para la realización de otras actividades (resolución de problemas, evaluación por pares...). Se formarán libremente ya que establecen mejor los horarios de trabajo no presencial. La composición del equipo puede modificarse para cada fase si así lo cree conveniente el propio equipo o el profesor.

La dinámica del equipo exige de sus miembros:

- Fijar objetivos y normas de funcionamiento del equipo.
- Reparto de roles y responsabilidades en el equipo (reuniones, actas, documentación...)
- Reparto de tareas y su planificación.
- Actualización continua de la Carpeta del Equipo (Portafolio): documentos, planos, valoraciones y conclusiones....

Los equipos, deben establecer sus reglas de funcionamiento y plantearse una distribución rotatoria de roles. Se les sugieren los siguientes roles:

- Portavoz. Se comunicará con el profesor sobre el funcionamiento del equipo y se encargará del envío de documentos a través de Moodle.
- Secretario. Hará las actas de las reuniones, en las que se deberá reflejar todas las incidencias, el funcionamiento del equipo y los acuerdos adoptados.
- Avisador. Su función es avisar a cada alumno si no cumple con las tareas o es impuntual.
- Moderador. Debe velar por el aprovechamiento adecuado y ordenado del tiempo en el equipo.

Se plantearán encuestas para verificar el correcto seguimiento de la dinámica de trabajo de los distintos equipos. Ver anexo VII.

El seguimiento del trabajo realizado, por parte del profesor, lo expondrá uno de los miembros del equipo elegido aleatoriamente. Este alumno explicará el trabajo realizado, responderá a las preguntas del profesor y comunicará al resto del equipo las observaciones realizadas. Así mismo, se responsabiliza de la nota obtenida para todo el equipo, si es el caso.

6.- LISTA DE ENTREGABLES

Cada equipo tendrá una carpeta de proyecto, donde coleccionará ordenadamente la documentación generada durante la realización del proyecto, como elemento de seguimiento y evaluación. Los resultados parciales y las actas de las reuniones deben ser incorporadas a la carpeta del proyecto y estarán siempre disponibles para que el profesor pueda consultarlos en cualquier momento.

Los entregables de la **1ª fase** del proyecto serán los siguientes:

- **E11.** Ficha de equipo (ver anexo IX).
- **E12.** Encuesta de Autoevaluación individual y grupal sobre el funcionamiento de los miembros del equipo (ver anexo VII).
- **E13.** Definir pieza. Plano con los resultados.

Los entregables de la **2ª fase** del proyecto serán los siguientes:

- **E21.** Ficha de equipo si ha cambiado. Matrices en perspectiva. Plano.
- **E22.** Esquema conceptual. Plano.
- **E23.** Conjunto y memoria. Poster con las características fundamentales de diseño del mecanismo. La presentación oral la realizará un miembro del equipo elegido al azar, el resto de componentes comentará los puntos fuertes y los mejorables al resto de equipos (ver anexo VI).
- **E24.** Elementos normalizados. Listado y denominación.
- **E25.** Ajustes. Plano. Contendrá los aspectos que se refieren al diseño.
- **E26.** Despiezo. Plano.
- **E27.** Exponer y entregar. Presentación en poster, entrega del documento encuadernado con los resultados y entrega de la carpeta del proyecto con las actas de las reuniones y un documento de revisión del funcionamiento del equipo. La presentación oral la realizará un miembro del equipo elegido al azar, el resto de componentes comentará los puntos fuertes y los mejorables al resto de equipos (ver anexos VI y VII).

Los entregables de la **3ª fase** del proyecto serán los siguientes:

- **E31.** Ficha de equipo si ha cambiado. Conjunto y planificación con el listado de tareas para llevar a cabo el proyecto.
- **E32.** Memoria (coincide con el E23, pero pueden ser distintos profesores). Documento con las características fundamentales de diseño del mecanismo

- E33. 1/3 piezas. Plano.
- E34. 2/3 piezas. Plano.
- E35. 3/3 piezas. Plano.
- E36. Ensamblado. Plano.
- E37. Maqueta digital. Fichero
- E38. Exponer y entregar (parte coincide con el E27, pero pueden ser distintos profesores). Presentación en diapositivas y animación, entrega de ficheros, entrega de documento encuadernado con los resultados y entrega de la carpeta del proyecto con la dedicación horaria al proyecto, las actas de las reuniones y un documento de revisión del funcionamiento del equipo. La presentación oral la realizará un miembro del equipo elegido al azar (10 min) (ver anexos VI y VII).

Junto a cada uno de los entregables se presentará al profesor el acta de las reuniones mantenidas para realizar el correspondiente entregable. En ella figurarán los principales acuerdos tomados y los responsables de realizar las tareas, así como las felicitaciones y ánimos, si son necesarios, a los miembros del equipo (ver anexo IX).

La lista de entregables esquematizada puede consultarse en el anexo IV.

7.- RECURSOS

Los recursos disponibles por los alumnos serán:

- Bibliografía diversa y normas, disponibles en la biblioteca del centro o en internet. (Ver anexo V).
- Cuaderno de láminas, disponible en el centro de publicaciones del centro.
- Apuntes mudos, disponibles en el centro de publicaciones del centro.
- Plantillas poster, disponible a través de la plataforma Moodle
- Material relacionado con el trabajo en equipo (ficha de equipo, actas de reuniones, encuestas) disponible a través de la plataforma Moodle
- Guía del estudiante, disponible a través de la plataforma Moodle

8.- SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación es de 55% con examen, 45% con AC y PBL. La parte de AC y PBL se evalúa según el esquema siguiente:

- AC: 10%
- Fase 1: 5% PBL
- Fase 2: 15% PBL
- Fase 3: 15% PBL

Contribución de los entregables en el cálculo de la calificación final

El peso de cada entregable relacionado con el proyecto en la calificación final del curso será el siguiente:

- 20 % Entrega y evaluación de los entregables del curso. En caso de que se entreguen menos del 80% de los entregables, la calificación será de *No presentado*. Interviene también la calidad del trabajo en equipo realizado, para cuya evaluación se utilizarán las actas de las reuniones y la encuesta de valoración.
- 20 % Exámenes de mínimos. Será necesario demostrar, al menos, el 80% de los conocimientos del examen, como paso previo a la realización del proyecto. De no aprobarse ambos, la asignatura estará suspendida.
- 60 % Proyecto (50%) y presentación (10%).

Criterios de calidad para la evaluación de los entregables

Se utilizarán rúbricas (se presentan en el anexo VI) para evaluar:

- la calidad de los entregables
- la calidad del trabajo en equipo
- la calidad de las presentaciones orales y poster.

Proceso de evaluación de los entregables

Los entregables serán evaluados por el profesor y, algunos, por los alumnos. Estas evaluaciones se realizarán durante la semana siguiente a la entrega, con objeto de que los diferentes equipos puedan llevar a cabo las modificaciones necesarias.

El informe final será evaluado por el profesor.

La presentación oral y mediante poster será evaluada por el profesor y comentada por el resto de los compañeros. Cada alumno evaluará el trabajo desempeñado por su equipo y su contribución al equipo.

9.- PLAN DE TRABAJO SEMANAL

FASE I: primer cuatrimestre

Magistral: 1 grupo	Prácticas de aula: 2 subgrupos	No presencial	Total
1 h/semana 15 h total	1 h/semana 15 h total	3 h/semana de media 45 h total	3 créditos 75 horas

Semanas 1 a 4:

- Se realizarán las tareas individualmente.
- Presentación de la asignatura y el plan de trabajo. Se propone el proyecto.
- Se proponen ejercicios de repaso de materias dadas en estudios anteriores y bibliografía donde consultar. No se explica ni se corrige.
- Se indican las normas de dibujo que se utilizarán durante el curso. Deben leerlas y aplicarlas en todas las tareas.
- Se explican los fundamentos básicos en clase de teoría y se proponen ejercicios para realizar en casa. Las dudas sobre estos ejercicios se resuelven en clases prácticas. Se hace autocorrección.

Semana 5:

- Examen de mínimos. Se puede presentar quien entregue las anteriores láminas. Hay que superar el 80% del examen. Es necesario la superación del examen para hacer equipos y que se corrijan las siguientes tareas. Tendrán 2ª oportunidad una semana después. En el examen final también hay examen de mínimos

Semanas 6 a 11:

- Se realizarán las tareas en equipos de 4. Los equipos los formarán los alumnos.
- Cada semana se explica un tema de la asignatura en clase de teoría.
- En las clases prácticas se propone una tarea (10 min) que deben analizar en equipo (30 min) y consultar las dudas al final de la clase (10 min). Mientras analizan la tarea se corrige la tarea de la semana anterior.
- Algunas tareas serán corregidas por el profesor, llamando a cuatro equipos simultáneamente, pero solo a un miembro de cada equipo. Una vez corregido, el miembro del equipo debe explicar las observaciones al resto del equipo.
- Otras tareas se corregirán por pares.
- La actividad no presencial consistirá en hacer la tarea como cada equipo considere oportuno, bien siempre reunidos o combinando reuniones con trabajo individual.

Semanas 12 a 14:

- Primera fase del proyecto. Ver carga de trabajo en el apartado 6.3.
- La dinámica de funcionamiento en como las semanas anteriores (6 a 11).

Semana 15:

- Semana de ajuste de imprevistos o festivos. Si se dispone de ella se realizará repaso.

Semanas de exámenes:

- Se proponen ejercicios para estudio y preparación del examen.
- Sólo podrán presentarse a examen parcial quien haya entregado, al menos un 80% de los entregables (láminas).

En la tabla del anexo VIII se plantean todas las actividades a realizar durante la docencia de la asignatura, con objeto de ver la integración del proyecto en la misma.

FASE II: segundo cuatrimestre. Clases magistrales

Magistral: 1 grupo	No presencial	Total
2 h/semana 30 h total	3 h/semana de media 45 h total	3 créditos 75 horas

Se propone el Aprendizaje por Proyectos. Se realizarán las tareas en equipos de 4. Los equipos los formarán los alumnos. La composición del equipo puede modificarse para cada fase si así lo cree conveniente el propio equipo o el profesor.

Partiendo de los datos obtenidos en la fase I del proyecto, se continua esta 2ª fase.

Semana 1 a 14:

- Cada semana se explica un tema de la asignatura en clase de teoría. En algunos temas se propondrá una lectura de la normativa y la bibliografía de referencia. También se pide hacer una lista de los elementos de la norma que más se utilizarán.
- En este cuatrimestre no hay clases prácticas, pero dada la naturaleza de la materia, la mitad de las horas de teoría serán prácticas. Se propone una tarea (10 min) (lámina o proyecto) que deben analizar en equipo (30 min) y consultar las dudas al final de la clase (10 min). Mientras analizan la tarea se corrige la tarea de la semana anterior.
- Algunas tareas serán corregidas por el profesor, llamando a cuatro equipos simultáneamente, pero solo a un miembro de cada equipo. Una vez corregido, el miembro del equipo debe explicar la corrección al resto del equipo.
- Otras tareas se corregirán por pares.
- También se realizará un poster.
- La actividad no presencial consistirá en hacer la tarea como cada equipo considere oportuno, bien siempre reunidos o combinando reuniones con trabajo individual.

Semana 15:

- Semana de ajuste de imprevistos o festivos. Si se dispone de ella se realizará repaso.

Semanas de exámenes:

- Se proponen ejercicios para estudio y preparación del examen.

En la tabla del anexo VIII se plantean todas las actividades a realizar durante la docencia de la asignatura, con objeto de ver la integración del proyecto en la misma. El proyecto ocupa la totalidad de las semanas.

FASE III: segundo cuatrimestre. Prácticas con ordenador (CAD)

Prácticas ordenador (CAD): 4 subgrupos	No presencial	Total
2 h/semana 30 h total	3 h/semana de media 45 h total	3 créditos 75 horas

Se realizarán las tareas en equipos de 4. Los equipos los formarán los alumnos. La composición del equipo puede modificarse para cada fase si así lo cree conveniente el propio equipo o el profesor. Partiendo de los datos obtenidos en la fase II del proyecto, en la semana 7, se continua esta tercera fase.

Semana 1 a 14:

- Cada semana se explica una parte del programa de CAD, que deben practicar y analizar las diversas opciones mediante ejercicios. Los ejercicios se completan en casa y al día siguiente se consultan las dudas y problemas surgidos.
- De forma simultánea se realiza un proyecto.
- La actividad no presencial consistirá en hacer la tarea como cada equipo considere oportuno, bien siempre reunidos o combinando reuniones con trabajo individual.
- Entrega del proyecto encuadernado y presentación al resto de la clase

Semana 15:

- Semana de ajuste de imprevistos o festivos. Si se dispone de ella se realizará repaso.

Examen:

- La presentación del proyecto libera al alumno de realizar una de las pruebas del examen final.
- El peso del proyecto de prácticas con ordenador (CAD) en la nota final es de 15%.

En la tabla del anexo VIII se plantean todas las actividades a realizar durante la docencia de la asignatura, con objeto de ver la integración del proyecto en la misma. El proyecto ocupa la totalidad de las semanas.

ANEXO I: OBJETIVOS GENERALES

Establecer la base científica y normativa de la representación gráfica en la ingeniería, como medio de expresión y comunicación, indispensable tanto para la interpretación gráfica de proyectos tecnológicos, cuyo fin último sea la creación y fabricación de un producto, como en el desarrollo de los procesos de investigación científica.

Desarrollar la formación del alumno por medio de una metodología adecuada que, partiendo de los conocimientos científicos de la asignatura, progresen en el campo del diseño industrial, en un ambiente constructivo de conceptos y de aprovechamiento práctico de la computadora, respondiendo así al marco científico docente y a la propia evolución tecnológica.

Aplicar las nuevas herramientas de CAD en la realización de los planos constructivos desde la base de conocimiento proporcionada por los fundamentos científico-técnico del Dibujo Técnico Industrial.

Competencias:

1. Utilizar la comunicación gráfica entre técnicos, concretada en realizar e interpretar los planos normalizados de Dibujo Técnico de Ingeniería Industrial.
2. Aplicar la capacidad espacial para el desarrollo de la creatividad necesaria para afrontar las ideas del diseño industrial.
3. Desarrollar las estrategias y procedimientos en la resolución de los problemas gráficos como cauce para abordar los proyectos de ingeniería.
4. Utilizar el ordenador, desde los conocimientos del Dibujo de Ingeniería, como herramienta rápida y precisa.
5. Trabajar en equipo, donde desarrollar sus conocimientos con un intercambio técnico/cultural crítico y responsable.
6. Propiciar una actitud favorable hacia el aprendizaje en la profesión mostrándose proactivo, participativo y con espíritu de superación ante las dificultades de formación.

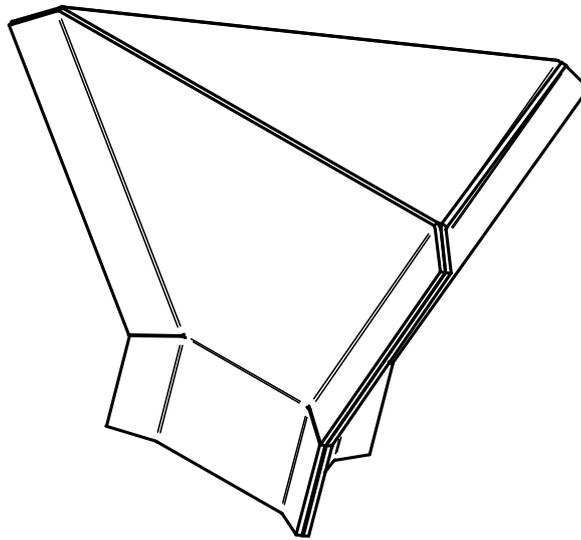
ANEXO II: TEMARIO

1. **INTRODUCCIÓN A LA NORMALIZACIÓN.** Se trata los elementos básicos de la normalización del Dibujo Industrial.
2. **FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.** En este capítulo se trata los fundamentos de los Sistemas de Representación y los procedimientos o técnicas de la Geometría Descriptiva.
3. **VISUALIZACIÓN DE FORMAS CORPÓREAS.** Este capítulo se estructura con la visualización externa e interna de las piezas, con todos los procedimientos de cortes y secciones.
4. **SUPERFICIES Y SUS APLICACIONES.** Se trata la clasificación de curvas y superficies, pasando a estudiar las superficies regladas desarrollables, superficies de revolución y evolución, realizando secciones y desarrollo de las mismas.
5. **REDES DE ACOTACIÓN.** Se inicia este capítulo con la introducción a la acotación, considerando los elementos que intervienen en la acotación. Se estudian los procesos de acotación, formas de acotar las dimensiones, clasificación de las cotas, sistemas de acotación. Todo esto dirigido a la acotación de piezas según el proceso de fabricación y mecanización.
6. **TOLERANCIAS MACRO Y MICROGEOMÉTRICAS.** En este capítulo se estudian las tolerancias dimensionales, los ajustes y la calidad superficial, como aspectos complementarios, que influyen en la funcionalidad y el nivel de calidad de la pieza acabada.
7. **ELEMENTOS NORMALIZADOS Y CONJUNTOS MECÁNICOS.** Se estudian todos los tipos de uniones, tanto desmontables como fijas, así como otros tipos de elementos normalizados, todos ellos dirigidos a la realización de despieces de conjuntos mecánicos.
8. **DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (DAO).** El capítulo se inicia con la introducción a los sistemas DAO, para continuar con la estructura y análisis de software de diseño. Aplicaciones.

ANEXO III: ENUNCIADO DEL PROYECTO

Obtener un embudo compuesto por un tronco de pirámide y un prisma, ambos son rectos y de sección triangular equilátero. El tronco de pirámide tiene las bases paralelas a una distancia de 50 mm, los lados son de 30 y de 90 mm. El prisma parte de la base menor anterior y la longitud de las generatrices es 20 mm. Los ejes de las dos superficies coinciden.

1. Representar las dos superficies del embudo.
2. Definir cada lateral, si está formado por tres iguales y tienen una pestaña exterior de 9 mm para soldadura.



ANEXO IV: ENTREGABLES

Entregable	Material, datos	Formación
E11. Ficha de equipo	Plantilla	Trabajo en equipo
E12. Encuesta	Encuesta	
E13. Definir pieza	Pieza en perspectiva con cotas funcionales Normas básicas	Vistas, acotación Formatos de planos
E21. Matrices en perspectiva	Papel pautado	Perspectiva
E22. Esquema conceptual		Diseño conceptual
E23. Conjunto y memoria (poster)		Fase de desarrollo, representación de conjuntos
E24. Elementos normalizados	Normas	Elementos normalizados
E25. Ajustes	Tablas de ajustes	Tolerancias
E26. Despiezo	Normas de acotación Tablas de acabado superficial Tablas de materiales	Vistas, cortes y acotación Acabado superficial Materiales
E27. Exponer y entregar	Formato de exposición	Reglas de exposición
E31. Ficha de equipo, conjunto y planning	Plantilla	Trabajo en equipo
E32. Memoria (E23)		
E33. 1/3 piezas		Modelado CAD
E34. 2/3 piezas		
E35. 3/3 piezas		
E36. Ensamblado		Ensamblado CAD
E37. Maqueta digital		Animación CAD
E38. Exponer y entregar (E27)	Formato de exposición	Reglas de exposición

ANEXO V: BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

URRAZA, G.; ORTEGA, J. M. y PUEYO, J. Fundamentos del Dibujo de Ingeniería. Ed. Autores 2005.

URRAZA, G.; ORTEGA, J. M.; FUENTE, J.; LÓPEZ, J.; SANTOS, J.; SERNA, A. y PUEYO, J. Expresión Gráfica en la Ingeniería. DIBUJO TÉCNICO. Ed. Autores 2005.

SANTOS J.A. Adierazpen Sistema Grafikoak oinarriak eta Baliabideak 2008

SANTOS J.A. Marrazketa Industrial. Arauketa Teknikoa 2008

Prácticas de Expresión Gráfica en la Ingeniería. (Colección anual)

Bibliografía de profundización:

GARMENDIA, M. Geometria deskribatzailea. Ed. Zarautz 2005

JENSEN. C.; HELSEL. J. y DENNIS R. SHORT. Dibujo y diseño en Ingeniería. Ed. Mec Graw Hill 2002.

RODRÍGUEZ DE ABAJO, F. J. y ALVAREZ BENGEOA, V. Dibujo Técnico. Ed. Donostiarra 1994.

ZORRILLA, E. y BERMEJO, M. Dibujo de Ingeniería. Public. E.T.S.I. Ind. y Ing. Telecomunicaciones de Bilbao 1986.

Direcciones de interés:

<http://www.dibujotecnico.com>

<http://miajas.com/DibujoTec/defplano.htm>

http://www.gig.etsii.upm.es/gigcom/dibujo%20industrial%20I/dibujo_tecnico/index.htm

ANEXO VI: SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios para la evaluación del documento final del proyecto

Aspectos a valorar	Criterios de valoración
Estructura del documento (10%)	Dispone de todos los apartados siguientes: título, índice, memoria descriptiva, planos de conjunto, planos de detalle y bibliografía utilizada. En la portada aparece el nombre completo de los componentes del equipo, fecha, asignatura, cuatrimestre, título del trabajo. Hay coherencia en el conjunto. Los planos están numerados.
Presentación (10%)	El plano está limpio y ordenado. Los trazos son claros y diferenciados. La escritura es correcta y normalizada. El formato del plano es el apropiado para su contenido. Las escalas son adecuadas. Se ve esmerado, tiene un aspecto agradable. Se nota que se lo han tomado en serio.
Contenido (80%)	La memoria descriptiva indica claramente qué se pretende con el proyecto. El plano define de forma clara y completa lo pedido. Las normas se utilizan correctamente. Suministra información completa, precisa y relevante. Con esta información, no tendría dificultad en interpretar el proyecto, sin tener que hacer muchas preguntas al equipo que lo ha realizado.

Criterios para la evaluación de la presentación oral o poster

Aspectos a valorar	Criterios de valoración
Organización, desarrollo y vocabulario (20%)	La introducción indica los objetivos y capta la atención de la audiencia. El desarrollo es claro, bien estructurado y cuenta con apoyos detallados (imágenes adecuadas y de buena calidad). Las conclusiones indican con detalle los puntos más importantes. El vocabulario específico es rico. La cantidad de información es apropiada para el tiempo disponible. Se ajusta al tiempo total disponible.
Contenido (50%)	La información es completa y bien apoyada en detalles. El ponente domina ampliamente el tema. Sigue una estructura definida, clara y bien detallada, dando la importancia adecuada a cada parte. Las ideas siguen un orden coherente y están bien encadenadas, ofrece ejemplos. Aporta conocimiento a la audiencia.
Diseño de la presentación (15%)	La presentación es creativa. El diseño de las diapositivas es interesante. Éstas aportan la información justa y suficiente. Ayudan claramente a realizar la presentación e informan a la audiencia, son apropiadas al tema y la integración es adecuada. Las transiciones de una parte a otra son lógicas. El fondo, la tipografía y los colores utilizados facilitaron la lectura del texto.
Dominio del escenario (15%)	Se muestra seguridad por parte del ponente, las expresiones faciales y el lenguaje corporal generan interés en el tema. Se mira al público, se establece contacto visual con todos durante la presentación. El volumen de voz es adecuado, buena vocalización, entonación adecuada, matizada, seduce, buena postura y relajación del ponente. Se responde de forma natural a las preguntas de los compañeros, dando sensación de conocimiento del tema, argumentando de modo racional y ajustándose a la pregunta realizada.

**Criterios para evaluar la calidad del trabajo en equipo
 (Documento de revisión del funcionamiento del equipo).**

Aspectos a valorar	Criterios de valoración
Planificación y reparto de tareas (30%)	Todas las tareas repartidas son concretas y apropiadas al tiempo programado. Todos los miembros del equipo hacen los deberes requeridos en el tiempo establecido. Existe un reparto equitativo de labores entre los miembros del equipo. Las actividades están perfectamente relacionadas. Definición clara de roles dentro del equipo. Reparto de liderazgo entre todos los miembros del equipo. Se han establecido procedimientos para asegurarse que todos los miembros del equipo son capaces de explicar todos los apartados del proyecto. El tiempo dedicado al proyecto se ha adaptado al estipulado.
Actas de las reuniones (20%)	Las actas son concretas y detalladas. La gestión del tiempo ha sido adecuada. Aparecen en ellas los asistentes, las discusiones, los acuerdos tomados, y los responsables de las distintas acciones a realizar. Las reuniones están preparadas. Las actas se han enviado a los componentes del equipo dentro de los dos días siguientes a la reunión.
Funcionamiento del equipo (50%)	El equipo ha trabajado bien. Todos los miembros del equipo han asistido a todas las reuniones puntualmente. Se han establecido reglas de funcionamiento. Se ha generado confianza entre los miembros del equipo. Ha existido flexibilidad, tolerancia, empatía, honradez, franqueza, una actitud respetuosa, responsabilidad, espíritu de crítica constructiva, capacidad de escucha, espíritu conciliador. Se ha reflexionado sobre el funcionamiento del equipo. Ha habido apoyo mutuo entre compañeros, coordinación, complementariedad, comunicación, compromiso. Se han cumplido los plazos en la realización de las distintas tareas. El equipo está motivado para trabajar. Los conflictos se resuelven sin problemas. El equipo es capaz de ajustar el plan de trabajo inicial para adaptarse a las nuevas tareas requeridas según va avanzando el proyecto.

ANEXO VII: ENCUESTAS

Encuesta de Autoevaluación grupal sobre el funcionamiento del equipo.

Nombre del equipo:

Mencionar tres aspectos positivos de la actividad cooperativa de vuestro equipo

-
-
-

Mencionar tres aspectos mejorables de la actividad cooperativa de vuestro equipo

-
-
-

Mencionar tres acciones para mejorar el funcionamiento del equipo y que se reflejarán en la nueva versión de las reglas del funcionamiento del equipo

-
-
-

Mencionar otros aspectos sobre de la actividad cooperativa de vuestro equipo

-
-
-

Encuesta de Autoevaluación y coevaluación individual sobre el funcionamiento de los miembros del equipo.

Instrucciones: reflexiones sobre tu comportamiento y el de los miembros del equipo durante el trabajo de equipo. Indica la valoración que haces según el esquema siguiente:

- 1 = Nada
- 2 = Escasamente
- 3 = Algo
- 4 = Mucho
- 5 = Totalmente

Nombre del equipo:		YO	A	B	C	
1	Cumple con las normas y se adapta a los cambios del equipo					
2	Asiste regular y puntualmente a las reuniones del equipo.					
3	Trata con respeto y amabilidad a sus compañeros					
4	Colabora en la planificación del trabajo, en la distribución de las tareas y en el logro de los objetivos.					
5	Realiza las tareas asignadas en los plazos previstos.					
6	Se puede considerar que el trabajo realizado por él/ella es de calidad: se nota que ha dedicado el tiempo suficiente para prepararlo y que los desarrollos están bien trabajados.					
7	Propone sugerencias y soluciones para la realización del trabajo.					
8	Sabría responder adecuadamente del trabajo realizado o resolver un problema parecido.					
9	Escucha y habla proporcionadamente. Está dispuesto a escuchar las opiniones de sus compañeros de equipo.					
10	Está receptivo a aceptar críticas y sugerencias de los miembros del equipo					
11	Promueve la cooperación, participación e integración entre los miembros del equipo.					
12	Facilita la gestión positiva de las diferencias y desacuerdos.					

En general:

¿Te ha parecido adecuada la actividad planteada por el profesor?	
¿Te parece buen método de aprendizaje o para adquirir alguna competencia?	

Mencionar otros aspectos sobre tu comportamiento y el de los miembros del equipo
-
-
-

ANEXO VIII: PROGRAMACIÓN SEMANAL

- Fase I: Plan de trabajo semanal
- Fase II: Plan de trabajo semanal
- Fase III: Plan de trabajo semanal

FASE I: Plan de trabajo semanal

PLAN DE TRABAJO SEMANAL 2010-11		G1. EXPRESIÓN GRÁFICA		Jueves 10 - 11 h
		Magistral y prácticas de aula		Viernes 10 - 11 - 12 h
				Aulas 22 - 23
S		TEMA	TAREA PRESENCIAL	TAREA NO PRESENCIAL
1	9 sep.	Presentación de la asignatura		Prerrequisitos (2 h): R1, R2
	10 sep.	Normalización: normas generales. Escalas.		Leer (1 h). Aplicar siempre: T1
2	16 sep.	Introducción a los sistemas de representación. Relación entre		Lámina: Ax <> SD. Hacer T2 (1 h)
	17 sep.	ellos.	Lámina: Ax <> SD. Autocorregir	
3	23 sep.	S. Diédrico: Vistas principales y auxiliares simples		Lámina: Vista auxiliar simple. Hacer SD1 (1 h)
	24 sep.		Lámina: Vista auxiliar simple. Autocorregir	
4	30 sep.	S. Diédrico: Vistas auxiliares dobles		Lámina: Vista auxiliar doble. Hacer SD2 (1 h)
	1 oct.		Lámina: Vista auxiliar doble. Autocorregir	
5	7 oct.	S. Diédrico: Intersecciones y paralelismo		Lámina: añadir elementos a pieza. Hacer SD3 (1 h)
	8 oct.		Entregar láminas Examen de mínimos	
6	14 oct.	S. Diédrico: Perpendicularidad y distancias	E11: Ficha de equipo (0,5 h)	
	15 oct.		Lámina: añadir elementos a pieza. Corrige profesor	Lámina: mínima distancia Hacer SD4 (1 h)
7	21 oct.	S. Diédrico: Ángulos		
	22 oct.		Lámina: mínima distancia. Corrige profesor	Lámina: medir dist y ángulos en pieza o estructura. Hacer SD5 (2 h)
8	28 oct.	Lugares geométricos.		
	29 oct.		Lámina: medir dist y ángulos en pieza o estructura. Pares	Lámina: Lugares geométricos. Hacer SD6 (2 h)
9	4 nov.	Representación de superficies		
	5 nov.		Lámina: Lugares geométricos. Profe. E12: Encuesta de equipo	Lámina: representación de cilindro y cono. Hacer SD7 (1 h)
10	11 nov.	Superficies: Secciones planas		
	12 nov.		Lámina: rep. cilindro y cono. Profe. Proyecto: presentación fase I	Lámina: Representación de superficies y secc. Hacer SD8 (2 h)
11	18 nov.	Superficies: desarrollo y transformada. Giros		
	19 nov.		Lámina: Repr. sup. y secc. Pares Proyecto: dudas	Lámina: Repr., desarrollo y transformada. Hacer SD10 (2 h)
12	25 nov.	Superficies: Codos		
	26 nov.		Lámina: Repr., desar. y trans. Profe.	Lámina: Representación y desarrollo de codos. Hacer SD9 (2 h)
13	2 dic.	Superficies: Bifurcaciones.		
	3 dic.		Lámina: Repr. y des. codos. Pares. Proyecto: dudas	Lámina: Repr. y desarrollo de bifurcaciones. Hacer (2 h)
14	9 dic.	E13 Presentación. Poster. (5 h)		
	10 dic.		Lámina: Repr. y desarrollo de bifurcaciones. Corrige profesor	Ejercicios propuestos (2 h)
15	16 dic.	Repaso		
	17 dic.		Repaso	Ejercicios propuestos (17 h)
		Exámenes:		(3 h)

FASE II: Plan de trabajo semanal

<u>PLAN DE TRABAJO SEMANAL</u> <u>2010-11</u>		G1. EXPRESIÓN GRÁFICA Magistral		Martes 12 - 14 h Aula 35
S		TEMA	TAREA PRESENCIAL	TAREA NO PRESENCIAL
1	25 ene.	Diseño de conjuntos Ejemplo real	Presentar el proyecto	Fase de análisis: buscar información (1,5 h)
2	1 feb.	Representación de piezas: vistas, acotación	E11. Ficha de equipo (0,5 h) Ej. Acotación.	Leer tema acotación (1 h) Lámina: acotación. Hacer (1 h)
3	8 feb.	Perspectivas: poliedros, curvas.	E13. Definir pieza (1 h) Ej. Perspectivas	Lámina: Perspectivas . Hacer (1 h)
4	15 feb.	Diseño conceptual	E21. Matrices perspectiva (1 h) Ej. Diseño conceptual	Lámina: Diseño conceptual. Hacer (1 h)
5	22 feb.	Representación de conjuntos	E22. Esquema conceptual (1 h) Ej. Clasificar medidas funcionales Pares	Lámina: identificar piezas de conjunto. Hacer (1 h)
6	8 mar.		Ej. Clasificar medidas funcionales Examen de mínimos	Lámina: identificar piezas de conjunto. Hacer (1 h)
7	15 mar.	Elementos normalizados: rosca, pasadores...	E23. Conjunto y memoria (poster) (2 h)	Leer tema eltos normalizados (1h). Lámina: Eltos normalizados. Hacer (1 h)
8	22 mar.	Tolerancias	E24. Elementos normalizados (1 h) Puzle Ej. Tolerancias	Leer tema tolerancias y hacer lista (1 h) Lámina: tolerancias. Hacer (1 h)
9	29 mar.	Cortes, acotación. materiales	E25. Ajustes (1 h) Ej. cortes	Leer tema materiales y hacer lista (1 h) Lámina: cortes (1 h)
10	5 abr.	D.Industrial: calidad superficial	Ej. calidad superficial	Leer tema calidad superficial y hacer lista (1 h) Lámina: calidad superficial (1 h)
11	12 abr.		E26. Despiezo (2 h)	
12	19 abr.	D.Industrial: elementos de transmisión: rodamientos, engranajes...		
13	26 abr.	Axonométrico: cortes.	E9. Maqueta digital (3h)	
14	3 may		E27. Exponer (1h)	
15	10 may	Repaso		
		Exámenes: (4 h)		

FASE III: Plan de trabajo semanal

<u>PLAN DE TRABAJO SEMANAL</u> <u>2010-11</u>		G2. EXPRESIÓN GRÁFICA CAD	Jueves 10 - 12 h Aula CAD	
S		TEMA	TAREA PRESENCIAL	TAREA NO PRESENCIAL
1	27 ene.	Presentación de prácticas. Interfaz. Extrusión. Relaciones. Ayuda.	Ejercicio 1	Ejercicio 1 (1 h) Buscar proyecto y hacer planificación (1 h)
2	3 feb.	Revolución. Boceto. Agujero. Cotas	Ejercicios 2	Ejercicios 2 (1 h)
3	10 feb.	Refuerzo. Patrón.	Ejercicio 3	Ejercicio 3 (1 h)
4	17 feb.	Espesor. Otras protrusiones.	Ejercicio 4	Ejercicio 4 (1 h)
5	24 feb.	Estretegias de modelado. Redondeo.	Ejercicio 5	Ejercicio 5 (1 h)
6	10 mar.	Planos y acotación	Ejercicios 6 E31. Conjunto y planificación	Ejercicio 6 (1 h) Proyecto: memoria (1 h)
7	17 mar.		Ejercicios 1 a 6	Ejercicios 1 a 6 (2 h)
8	24 mar.	Ensamblado	Ejercicio 7 E32. Memoria. Profesor	Ejercicio 7 (1 h) Proyecto: 1/3 Piezas (2 h)
9	31 mar.		E33. 1/3 Piezas. Profesor	Proyecto: 2/3 Piezas (2 h)
10	7 abr.		E34. 2/3 Piezas. Profesor	Proyecto: 3/3 Piezas (2 h)
11	14 abr.	Entregar trabajo: papel y ficheros	E35. 3/3 Piezas. Profesor	Proyecto: Ensamblado (2 h)
12	21 abr.		E36. Ensamblado. Profesor	Proyecto: imprimir (2 h)
13	28 abr.		E37. Maqueta. Profesor	
14	5 may		E38: Entrega y presentación Profesor y alumnos	
15	12 may	Examen: obligatorio presentarse		
		Exámenes:		(1 h)

ANEXO IX: MATERIAL PARA TRABAJO EN EQUIPO

Resumen de la reunión

Fecha:	Hora:	Lugar:	Duración Real:
Nombre del equipo:			
Personas Asistentes:		Tiempo de trabajo individual previo:	
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
Personas ausentes:			
<input type="radio"/> <input type="radio"/>			
ASUNTOS TRATADOS:			
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
PRINCIPALES ACUERDOS ALCANZADOS:			
1. 2. 3.			
COMPROMISOS ADQUIRIDOS Y RESPINSABLES:			
1. 2. 3. 4.			
Fecha de la próxima reunión:		Lugar:	Hora:

Ficha de equipo

Nombre del equipo:	Fecha de inicio:
Descripción del encargo	
Componentes del equipo	Contacto/email
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
Horario posible para reuniones	
Normas de funcionamiento	

Entregable	Fecha	Valoración
E11. Ficha de equipo		
E12. Encuesta		
E13. Definir pieza		
E21. Matrices en perspectiva		
E22. Esquema conceptual		
E23. Conjunto y memoria (poster)		
E24. Elementos normalizados		
E25. Ajustes		
E26. Despiezo		
E27. Exponer y entregar		
E31. Ficha de equipo, conjunto y planning		
E32. Memoria (E23)		
E33. 1/3 piezas		
E34. 2/3 piezas		
E35. 3/3 piezas		
E36. Ensamblado		
E37. Maqueta digital		
E38. Exponer y entregar (E27)		



López, J. (2011). Diseño y desarrollo de troquel para conformar una pieza de chapa. <http://www.ikd-baliabideak/ik/lopez-11-2011-ik.pdf>



Reconocimiento - NoComercial – CompartirIgual (by-nc-sa):No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.