



PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Aprender a bocetar es fundamental para un diseñador industrial, ya que permite plasmar ideas de forma rápida y visual., facilita generar muchas propuestas. Ayuda a pensar con las manos, identificar problemas y oportunidades, identificar problemas de forma, función y ergonomía en etapas tempranas del diseño. Potencia la conexión entre la mente y la propuesta visual. Se compone de trazos con información: descripciones breves, materiales, dimensiones... con flechas, palabras, diferentes tipologías de líneas... Mas adelante, esos dibujos toman forma, con exactitud de medidas, componentes, introduciendo sombras, texturas, reflejos, todo ello mediante programas informáticos que permiten una visualización realista del producto.

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos (Diseño Industrial/ Diseño Básico)

Detalles:

- **ECTS:** 6 ECTS
- **Curso, semestre:** 2.º curso, 1.º semestre
- **Carácter:** Obligatorio
- **Idioma:** Castellano

Profesores de la asignatura:

- Morer Camo, María Paz / Profesora Catedrática

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CG1 - Desarrollar la capacidad de análisis con objeto de determinar los requisitos y criterios que determinan un nuevo producto siendo capaz de comunicar las ideas generadas mediante el diseño gráfico, técnico y a mano alzada.

CG2 - Aprender herramientas informáticas CAD para la representación gráfica del producto y de herramientas CAE para el posterior análisis ingenieril del producto.

CG3 - Elaborar la documentación necesaria, tanto gráfica como escrita para la ejecución de prototipos del producto.

CE25 -Capacidad para la Generación de ideas para el desarrollo de nuevos productos mediante un análisis adecuado de los requisitos y criterios que determinan un nuevo producto. Capacidad de comunicar estas ideas mediante el diseño gráfico, técnico o a mano alzada, de forma oral o escrita.



CE26 - Conocimientos para el Desarrollo de nuevos productos mediante herramientas informáticas de diseño y validación, respetando su integración medioambiental y una adecuada ergonomía.

PROGRAMA

Fundamentos del Bocetado en Diseño Industrial

Tema 1: Introducción al Bocetado Industrial

1. **¿Qué es el bocetado en diseño industrial?:** Definición y propósito del sketch en el proceso de diseño. Diferencias entre boceto, dibujo técnico y rendering. El boceto como herramienta de comunicación y desarrollo de ideas
2. **Materiales y herramientas básicas:** Tipos de papel y formatos recomendados. Lápices: dureza, grosor y aplicaciones (2H, HB, 2B, 4B). Marcadores y rotuladores: grises, colores básicos. Herramientas complementarias: gomas, difuminos, reglas flexibles
3. **Ergonomía y postura para bocetar:** Posición corporal y manejo del papel. Técnicas de agarre del lápiz para diferentes trazos. Ejercicios de calentamiento y fluidez

Tema 2: Fundamentos del Trazo y la Línea

1. **Tipos de línea y su aplicación:** Línea de construcción vs línea definitiva. Variación de peso y de la intensidad. Líneas curvas fluidas y líneas rectas firmes. Ejercicios de control lineal
2. **Técnicas básicas de trazado:** Movimiento del brazo vs movimiento de muñeca. Trazos largos y continuos. Construcción por aproximaciones sucesivas. Práctica de elipses y círculos a mano alzada
3. **Jerarquía visual a través de la línea:** Líneas principales y secundarias. Creación de profundidad mediante el peso de línea. Definición de contornos y detalles

Tema 3: Perspectiva para Diseñadores Industriales

1. **Perspectiva cónica básica:** Punto de fuga único: aplicaciones prácticas. Construcción rápida de cajas y volúmenes básicos. Perspectiva de dos puntos para objetos complejos
2. **Perspectiva isométrica y oblicua:** Cuando usar cada tipo de perspectiva. Construcción rápida de volúmenes isométricos. Ventajas para mostrar detalles técnicos
3. **Elección del punto de vista:** Ángulos más efectivos para productos industriales. Perspectivas dramáticas vs perspectivas informativas. Composición del boceto en la página

Tema 4: Construcción de Formas Básicas

1. **Geometrías fundamentales:** Cubo, cilindro, esfera, cono como base. Transformación y combinación de formas básicas. Ejercicios de descomposición de productos existentes
2. **Formas orgánicas y curvas complejas:** Construcción de curvas mediante puntos de control. Transiciones suaves entre superficies. Bocetado de formas ergonómicas y antropomórficas
3. **Proporciones y escalas:** Uso de referencias humanas (manos, cuerpo). Mantenimiento de proporciones coherentes. Técnicas de medición visual

Tema 5: Representación de Materiales y Texturas

1. **Técnicas de sombreado:** Sombreado degradado con lápiz. Técnicas de rayado y tramado. Uso de marcadores para sombras rápidas
2. **Representación de materiales específicos:** Metal: reflejos y brillos. Plástico: transparencias y opacidades. Madera: vetas y texturas naturales. Vidrio y materiales transparentes. Textiles y materiales blandos



3. **Efectos de luz y ambiente:** Fuentes de luz principales y secundarias. Sombras propias y sombras arrojadas. Reflejos en superficies brillantes

Tema 6: Bocetado e Inteligencia Artificial

1. **Introducción a la IA en el proceso de diseño:** Herramientas de IA generativa para diseño: Vizcom, Freepik, OpenArt. Diferencias entre IA generativa y bocetado tradicional. Complementariedad entre ambos enfoques
2. **Preparación y prompt engineering para diseño:** Construcción de prompts efectivos para productos industriales. Vocabulario técnico para describir formas, materiales y funciones. Uso de referencias visuales y estilos de bocetado como input. Iteración y refinamiento de prompts
3. **IA como herramienta de ideación y brainstorming:** Generación rápida de múltiples variaciones conceptuales. Exploración de estilos y estéticas no convencionales. Superación de bloqueos creativos. Análisis crítico de propuestas generadas por IA.

Tema 7: Comunicación Visual y Presentación de Conceptos

1. **Del concepto al boceto:** Técnicas de brainstorming visual. Bocetos de ideación rápida (thumbnail sketches). Desarrollo progresivo de ideas.
2. **Tipos de bocetos según la fase de diseño:** Bocetos explorativos: libertad y experimentación. Bocetos de desarrollo: refinamiento de propuestas. Bocetos de presentación: comunicación clara
3. **Organización y presentación:** Composición de páginas de bocetos. Anotaciones y explicaciones complementarias. Creación de storyboards de uso.
4. **Presentación de conceptos:** Composición efectiva de láminas. Combinación de vistas y detalles. Uso de color para jerarquizar información
5. **Aplicación de las nuevas tecnologías informáticas:** Utilización de programas de trabajo con superficies. Programas de representación realista y fotomontajes. (Rhinceros y Keyshot)

Ejercicios prácticos

1. Ejercicios de observación
2. Proyectos de aplicación
3. Portafolios de proyectos
4. Ejercicios con la IA

PROGRAM

Fundamentals of Sketching in Industrial Design

Topic 1: Introduction to Industrial Sketching

1. *What is sketching in industrial design?: Definition and purpose of sketching in the design process. Differences between sketching, technical drawing, and rendering. The sketch as a communication and idea development tool.*
2. *Basic materials and tools: Types of paper and recommended formats. Pencils: hardness, thickness, and uses (2H, HB, 2B, 4B). Markers: grayscale and basic colors. Complementary tools: erasers, blending stumps, flexible rulers.*
3. *Ergonomics and posture for sketching: Body position and paper handling. Pencil grip techniques for different strokes. Warm-up and fluidity exercises.*

Topic 2: Fundamentals of Line and Stroke

1. *Types of lines and their applications: Construction lines vs final lines. Variation in weight and intensity. Smooth curves and firm straight lines. Line control exercises.*
2. *Basic tracing techniques: Arm movement vs wrist movement. Long, continuous strokes. Construction through successive approximations. Freehand ellipse and circle practice.*



3. *Visual hierarchy through line: Primary and secondary lines. Creating depth through line weight. Defining contours and details.*

Topic 3: Perspective for Industrial Designers

1. *Basic linear perspective: One-point perspective and its practical applications. Quick construction of boxes and basic volumes. Two-point perspective for complex objects.*
2. *Isometric and oblique perspectives: When to use each type. Quick construction of isometric volumes. Advantages for showing technical details.*
3. *Choosing the point of view: Most effective angles for industrial products. Dramatic vs informative perspectives. Sketch composition on the page.*

Topic 4: Construction of Basic Forms

1. *Fundamental geometries: Cube, cylinder, sphere, and cone as a base. Transformation and combination of basic shapes. Exercises on decomposing existing products.*
2. *Organic forms and complex curves: Constructing curves using control points. Smooth transitions between surfaces. Sketching ergonomic and anthropomorphic forms.*
3. *Proportions and scale: Use of human references (hands, body). Maintaining consistent proportions. Visual measurement techniques.*

Topic 5: Representation of Materials and Textures

1. *Shading techniques: Gradient shading with pencil. Hatching and cross-hatching techniques. Using markers for quick shadows.*
2. *Representation of specific materials: Metal: reflections and highlights. Plastic: transparency and opacity. Wood: grain and natural textures. Glass and transparent materials. Fabrics and soft materials.*
3. *Lighting and ambient effects: Primary and secondary light sources. Cast and form shadows. Reflections on shiny surfaces.*

Topic 6: Sketching and Artificial Intelligence

1. *6.1 Introduction to AI in the design process: Generative AI tools for design: Vizcom, Freepik, OpenArt. Differences between generative AI and traditional sketching. Complementarity between both approaches.*
2. *6.2 Prompt preparation and engineering for design: Crafting effective prompts for industrial products. Technical vocabulary to describe shapes, materials, and functions. Use of visual references and sketching styles as input. Iteration and prompt refinement.*
3. *6.3 AI as an ideation and brainstorming tool: Rapid generation of multiple conceptual variations. Exploration of unconventional styles and aesthetics. Overcoming creative blocks. Critical analysis of AI-generated proposals.*

Topic 7: Visual Communication and Concept Presentation

1. *From concept to sketch: Visual brainstorming techniques. Quick ideation sketches (thumbnail sketches). Progressive development of ideas.*
2. *Types of sketches according to the design phase: Exploratory sketches: freedom and experimentation. Development sketches: proposal refinement. Presentation sketches: clear communication.*
3. *Organization and presentation: Sketch page composition. Complementary annotations and explanations. Creation of usage storyboards.*
4. *Concept presentation: Effective layout composition. Combination of views and details. Use of color to establish hierarchy.*
5. *Application of new digital technologies: Use of surface modeling software. Realistic rendering programs and photomontages. (Rhino and Keyshot)*

Practical Exercises

- Observation exercises
- Application projects
- Project portfolios



- Exercises using AI

ACTIVIDADES FORMATIVAS

METODOLOGÍAS DOCENTES:

- Clases expositivas
- Clases prácticas y/o de laboratorio
- Entrevista personal con los profesores de la asignatura (atención de dudas)
- Realización de pruebas evaluadas y un trabajo final

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

La dedicación de **150-180 horas** (6 ECTS) a la asignatura de Expresión Artística se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas: 15 horas
- Clases presenciales prácticas, laboratorios o talleres: 45 horas
- Tutorías: 2 horas
- Trabajos dirigidos: 20 horas
- Trabajo personal: 80 horas
- Realización de pruebas evaluadas: 5 horas

EVALUACIÓN

Esta asignatura es **eminente práctica**, por lo que se valorarán los trabajos realizados a lo largo del curso, siendo imprescindible la presentación del 90% los trabajos para poder aprobar esta asignatura.

*"Los estudiantes **con necesidades educativas especiales** deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la (facultad/escuela) para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre."*

"ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra"

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso, una de carácter digital y la otra de bocetaje (40%)
- Ejercicios en horario de clase (20%)
- Trabajos final de la asignatura (40%)

La asignatura se aprueba con 5/10 puntos.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Aquellos alumnos, que por diversas circunstancias, no han seguido la marcha normal del curso - previa justificación-, deberán presentarse a una prueba final extraordinaria en la que demuestren que tienen el nivel requerido en esta asignatura (parte digital y parte de bocetaje). Además de estas pruebas (40%), deberán presentar una colección de trabajos (de bocetaje y digital) que acrediten su nivel, previamente indicados por el profesorado (20%) y el trabajo final de la asignatura (40%).



Universidad
de Navarra

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra Paz Morer (pmorer@unav.es)

- Despacho IG02 Edificio Igara. Planta 00
- Horario de tutoría: Miércoles de 9:00 a 11:00

D. Iñigo Ordoñez (iordonez@unav.es)

- Despacho técnicos de lab. Edificio Igara. Planta -01
- Horario: Contactar previamente por email

BIBLIOGRAFÍA

- Julián, F. "Dibujo para diseñadores industriales", Ed. Paramón, 2009. ISBN 978-84-342-2798-9 [Localízalo en la biblioteca](#) (versión electrónica)
- Pipes, A. "El diseño tridimensional : del boceto a la pantalla", ISBN: 8425214165 [Localízalo en la biblioteca](#)
- Powell, Dick, "Técnicas de presentación : Guía de dibujo y presentación de proyectos y diseños", Ed. Hermann Blume, 1993 ISBN 8487756271
- Eissen, Koos "Sketching : drawing techniques for product designers" 2007 ISBN : 9789063691714 [Localízalo en la biblioteca](#)
- Robertson, Thomas "How to draw : drawing and sketching objects and environments from your imagination" 2013 ISBN : 9781933492735 [Localízalo en la biblioteca](#)
- Kevin Henry, "Drawing for products designers" 2014, ISBN 9781856697439, [Localízalo en la Biblioteca](#) (versión electrónica)

OTROS

- "The perspective drawing Guide" Spencer Nugent
- "Sketch Every Damn Day" Spencer Nugent (<https://www.sketch-a-day.com/book>)