

Guía docente

300219 - EG - Expresión Gráfica

Última modificación: 11/05/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels

Unidad que imparte: 717 - DEGD - Departamento de Ingeniería Gráfica y de Diseño.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AEROESPACIALES (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Otros: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACIDADES PREVIAS

Dado el carácter básico de las enseñanzas no se precisan conocimientos previos específicos salvo aquellos funcionales que se enumeran a continuación:

-Manejo de ordenador y de los programas habituales: procesador de texto, hojas de cálculo, navegadores, correo electrónico, etc. (S.O. Windows 10, Navegadores Mozilla Firefox, Internet Explorer, Compresores de archivos, Hoja de cálculo).

-Capacidad para buscar, recoger y manipular información en formato electrónico.

-Conocimientos elementales de geometría básica tanto a nivel gráfico como matemático.

No se precisa ningún requisito previo específico que no se le suponga a un estudiante que ha accedido a la EETAC.

En cuanto a medios materiales es imprescindible Disponer de un ordenador con conexión a internet y capaz de soportar el funcionamiento correcto del programa de la asignatura: Solid Works 2011 y de los navegadores, correo electrónico, procesadores de texto y hojas de cálculo habituales que pueden utilizarse a lo largo del curso. Eventualmente pueden precisarse impresora que soporte el formato ISO A-3 e impresora 3D.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE5. CE 5 AERO. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Genéricas:

CG1. (CAST) CG1 - Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG2. (CAST) CG2 - Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

Transversales:

CT6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

CT3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

CT7. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

CT5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

Básicas:

CB5. (CAST) CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente encaja perfectamente con las directrices docentes propias de la EETAC. Sus características primordiales son:

-Experimentalidad. La totalidad de la enseñanza se realiza de manera experimental y por eso en la totalidad de los actos de evaluación, (salvo en dos de ellas en las que se pretende comprobar un tipo de habilidades específicas y que suponen solo un 15% de la evaluación del alumno), el alumno puede disponer de la información que crea oportuna.

-Aprendizaje basado en proyectos. E muchas partes del curso la solución de los problemas supone plantearse la solución conjunta y encadenada de una serie de problemas elementales que dan como resultado un mecanismo complejo. En cierta forma y, aunque no se acabe formulando un proyecto formal, sí que contiene muchas de las características de este tipo de aprendizaje.

-Evaluación continuada. La evaluación del alumno se encuentra presente en cada una de las actividades del curso y se prevé, en el sistema de evaluación, potenciar la progresión del alumno a lo largo del curso de tal manera que, un comienzo vacilante o de bajo nivel, pueda ser superado por la importancia creciente de los resultados obtenidos en las evaluaciones del último tramo del curso cuando ya se disponen de todos los conocimientos acumulados en el mismo. El caso contrario no supone una penalización del alumno.

La metodología seguida se basa en el principio de que cualquier problema puede desarrollarse partiendo de una hipótesis inicial simple. Aplicando esta hipótesis se avanza con respecto a la situación inicial.

La aplicación recursiva de este principio nos aproxima paulatinamente a la solución del problema.

La solución final se logra por la acumulación de soluciones parciales elementales ordenadas según una estrategia propia del problema. Así pues esquematizar las dificultades, y las hipótesis que ayudan a superarlas, son esenciales en la solución del problema.

Identificar los problemas exactos y concretos es lo que se requiere para encontrar una solución y en eso es en lo que trata de educarse al alumno. No preguntarse ¿qué debo hacer? (actividad predeterminada en la que la razón no interviene sino el guion previamente establecido y memorizado) Sino ¿qué problema trato de solucionar? (problema que debemos buscar aplicando el razonamiento y no obedece a un guión previamente establecido).

La finalidad última es educar en la representación gráfica y en el manejo de los conceptos, la normativa y los usos que le son propios, alcanzando habilidad y capacidad de realizar e interpretar planos.

Al centrar en lo práctico el método y la finalidad se renuncia, explícitamente, a la acumulación de conocimientos reclamando, en cambio, la capacidad para conjugar esos conocimientos.

Las explicaciones sobre el funcionamiento de los programas de CAD utilizados se consideran una mera ayuda instrumental, no obstante, se exigirá al alumno un conocimiento adecuado de los principios y características de los mismos y de las estrategias más utilizadas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al Superar la asignatura de Expresión Gráfica el estudiante ha de ser capaz de:

- Definir la representación normalizada de un sólido respetando y utilizando la normativa y la simbología que le sea de aplicación.
- Interpretar y aplicar la simbología utilizada en la representación de piezas, conjuntos, mecanismos y esquemas cinemáticos.
- Definir una estrategia coherente que permita modelar un sólido a partir de su representación normalizada.
- Definir las características de las barras y sus uniones de acuerdo con su esquema cinemático y el mecanismo del que forman parte.
- Diseñar articulaciones básicas.
- Utilizar un programa de CAD avanzado para practicar, desarrollar y aplicar los conceptos y habilidades adquiridas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo pequeño	66,0	44.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

DIBUJOS TÉCNICOS. Principios generales de Representación. Acotación. Simbología fundamental.

Descripción:

Conocimiento de la normativa y los principios fundamentales de representación de piezas y conjuntos.

Tiene dos componentes básicos: Conocimiento y aplicación de la normativa (80%) y del sistema de representación (Proyecciones diédricas) (20%).

Hay dos direcciones de aprendizaje y uso: A: partiendo de un objeto representarlo correctamente y B: partiendo de la representación alcanzar el conocimiento del sólido para lograr varios objetivos posibles: su modelado, su optimización o su adecuación a una función o en un mecanismo concreto, etc..

Se trata de que, como ingenieros, no sean simples delineantes y que intervengan y analicen los sólidos una vez interpretados para optimizar, cambiar o adecuar parte de su contenido a una función o característica determinada.

Objetivos específicos:

Conocimiento de la representación normalizada.

Deducciones técnicas que se extraen de dicha representación.

Definición de estrategias de trabajo basadas en las características del objeto/s representados.

Actividades vinculadas:

La Actividad Dirigida en este contenido consiste básicamente en lograr una habilidad en la lectura de planos y dibujos por lo que se les pide que hagan un trabajo de recopilación de errores relevantes que puedan observar en la bibliografía de referencia o que ellos mismos representen dichos errores y a la vez propongan una solución correcta al error cometido u observado.

Dedicación: 17h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h 30m

MODELADO DE SÓLIDOS: Operaciones elementales de modelado incluidas aquellas específicas de operaciones de mecanizado específicas (taladros, agujeros, nervios, vaciados, etc..)

Descripción:

El modelado del sólido se realiza mediante un programa de diseño asistido de características avanzadas. Es el equivalente a realizar una maqueta del sólido.

El alumno debe interiorizar el concepto de estrategia como el conjunto optimizado de operaciones, correctamente ordenadas, que da como resultado el sólido y que facilitan su edición, comprensión y corrección incluso por alguien ajeno al diseño y diferente al autor del sólido.

Se trata básicamente de entender que no todos los procesos son correctos y que la estrategia es fundamental para lograr un sólido válido. Captar las Intenciones de diseño de cada pieza.

Como los alumnos no tienen conocimientos tecnológicos el criterio ha de ser el de agrupar de forma lógica las operaciones haciendo hincapié en aquellos conceptos y principios que no tengan base tecnológica profunda:

- Realización de bocetos correctamente definidos y de tal manera que su edición sea posible y fácil
- No reiterar operaciones de manera injustificada,
- Optimizar el resultado de las operaciones,
- No utilizar vaciados cuando lo que se quiere es realizar un taladro (impide la normalización del mismo),
- Utilizar operaciones de repetición sistemática cuando sea posible.
- Respetar la simetría en las operaciones cuando esta sea relevante

Objetivos específicos:

Establecer una relación entre las operaciones del software y las operaciones de fabricación y mecanizado de las piezas.

Optimizar la representación y las estrategias haciendo del proceso de diseño la primera prueba real y efectiva sobre la adecuación del mismo.

Conocimiento de los tipos de agujeros/taladros, nervios, vaciados, encajes, etc. Que pueden adoptarse y su correspondiente proceso de ejecución.

Debe adecuarse el nivel de las pretensiones al conocimiento tecnológico y de los procesos de fabricación de los alumnos que es escaso dado la historia académica y el contenido de las asignaturas cursadas.

Actividades vinculadas:

Se propone un conjunto de ejercicios numerosos y de dificultad creciente. El alumno elegirá cuales realiza. El nivel de dificultad y el número de ejercicios lo elegirá libremente el alumno. Eso es fundamental para que cada uno fije y sea consciente de su nivel de conocimientos y la habilidad adquirida.

Los alumnos deben explicar los criterios utilizados para decidir acerca de la utilización de sus estrategias y se les corrige o se pone en evidencia los errores cometidos.

Es, por tanto, fundamental que se realice un número significativo de estas prácticas en clase y se anotan en la ficha de cada alumno aquello que pudiera ser fundamental para entender y valorar su trabajo y sus posibles errores.

Dedicación: 27h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 11h

Aprendizaje autónomo: 16h 30m

MODELADO AVANZADO DE SÓLIDOS: trabajo en entorno Multisólidos y utilización de operaciones de características avanzadas y complejas.

Descripción:

Se trata de trabajar y diseñar varios sólidos simultáneamente.

Se añade al contenido 2 la necesidad de relacionar y determinar las características de los sólidos para que se complementen o tengan características que faciliten su relación.

Básicamente implica asumir nuevas habilidades ya que la estrategia debe ser definida desde el conjunto y no desde el sólido individualmente considerado.

Se adquieren habilidades imprescindibles para el trabajo con ensamblajes y conjuntos.

Objetivos específicos:

A los objetivos del tema 2, y como generalización de los mismos, debe sumarse el conocimiento de las articulaciones entre piezas distintas así como su funcionamiento real mas allá de la teoría sobre articulaciones comprendiendo que la forma es la que determina el comportamiento real de las uniones y en definitiva establece los grados de libertad de una articulación.

Establecer una relación directa entre las pretensiones del diseñador y la forma adoptada por las piezas y su unión.

Actividades vinculadas:

Las actividades son básicamente del mismo tipo que las descritas en el contenido 2.

Dedicación: 28h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 16h 30m

ESQUEMAS CINEMÁTICOS: Conocimiento y aplicación de la simbología normalizada.

Descripción:

Conocimiento de la normativa y los principios fundamentales de representación de esquemas cinemáticos.

Conocer la relación entre la forma de los sólidos y su función cinemática.

Conocer las trayectorias, los límites y las características del movimiento de los elementos de un mecanismo.

No hay voluntad de realizar ni de conocer una teoría completa y exacta de los mecanismos sino dotar al alumno de los conocimientos mínimos y necesarios para poder abordar el diseño elemental de mecanismos y la interpretación de los esquemas que expresen los problemas a resolver.

Objetivos específicos:

Lograr que se aprecien los mecanismos como algo real y concreto materializado en formas y piezas concretas cuyo comportamiento puede simularse fielmente y establecer una relación más próxima a la realidad que en otros planteamientos en los que el mecanismo se ve de una manera mas teórica o abstracta.

Aquí se conjugan los objetivos de los tres temas precedentes sin los cuales no puede abordarse este.

Actividades vinculadas:

La Actividad Dirigida en este contenido consiste básicamente en que cada alumnos elegirá el esquema cinemático de un mecanismo aeronáutico (el tema puede ser libre o concentrarse en un tema concreto: Trenes aterrizaje, compuertas, timones, etc.) y lo analizará y dimensionará correctamente para realizar un modelo funcional del mismo.

Dedicación: 14h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h 30m

ENSAMBLAJES / CONJUNTOS: Relaciones. Simulación de movimiento. Análisis de las características físicas de los conjuntos y las piezas (peso, volumen, centro de gravedad, interferencia entre piezas, etc.)**Descripción:**

Una vez realizadas las piezas se trata de ensamblarlas para que formen un mecanismo y poder simular su funcionamiento. Es la culminación de todo el proceso de diseño iniciado en el tema 1 y que se culmina en este tema 5.

Se pretende detectar y solucionar de manera eficiente las interferencias, los defectos de diseño, las incompatibilidades entre las formas etc.

Objetivos específicos:

Aprender a analizar mecanismos para relacionar sus piezas de tal manera que, una vez montado de manera virtual, podamos analizar, con el máximo realismo posible, su comportamiento desde el punto de vista cinemático y realizar operaciones y comprobaciones de las piezas, no individualmente, sino en relación con las demás (operaciones de piezas en conjunto y de conjunto en piezas)

Actividades vinculadas:

La Actividad Dirigida en este contenido es la continuación de la actividad dirigida del contenido 4 pasando el alumno a realizar un modelo del esquema que debe ser operativo para comprobar que se ha analizado y desarrollado correctamente el esquema elegido.

Aparte de esta actividad dirigida se continúa la misma dinámica de trabajo que en los contenidos 2 y 3.

Dedicación: 36h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h

Actividades dirigidas: 3h 30m

Aprendizaje autónomo: 19h 30m

PLANOS / DIBUJOS: Realizar el plano o representación normalizada de los sólidos y ensamblajes modelados. Complementa el contenido 1.**Descripción:**

Este contenido es complementario del contenido 1 y trata, básicamente, de lograr la representación normalizada de los sólidos, piezas o ensamblajes realizados.

La representación se realiza utilizando las posibilidades del programa de diseño asistido utilizado.

Se adaptará, en lo posible, el resultado final a la normativa aplicable personalizando las características del programa.

Objetivos específicos:

Dotar a los alumnos de criterio y herramientas que le permitan decidir cuáles son las vistas, secciones y simplificaciones que mejor se adapten a la representación gráfica de una pieza o mecanismo.

Utilización de la normativa de representación para comunicar clara y concretamente las características de los objetos y sus relaciones.

Actividades vinculadas:

Dado que, al iniciar este contenido, todos los alumnos han realizado un número importante de piezas y conjuntos se trata de lograr la representación de algunos de ellos y entregarlos para poder comprobar su corrección.

Para que las prácticas sean efectivas y puedan ser realizadas sin inconvenientes se limita el tamaño de las presentaciones al formato UNE A-3.

No se trata de una actividad dirigida en sí misma pero sí que se exige la presentación de un número significativo de ejemplos impresos en papel para detectar errores que en formatos electrónicos no son relevantes.

La Actividad Dirigida de este contenido consiste en plantear la presentación en papel de la representación de piezas y sólidos ya realizados utilizando, o no, determinadas simplificaciones que la normativa permite.

Dedicación: 26h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Actividades dirigidas: 3h 30m

Aprendizaje autónomo: 14h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

La evaluación es un proceso continuo a lo largo de todo el curso y se involucran en la misma tres tipos de controles y una nota subjetiva.

Todas las notas estarán comprendidas entre 0 y 10 puntos.

Las notas de las Pruebas Presenciales y actividades dirigidas realizadas al final del curso resumen el contenido total del curso e incluyen habilidades y conocimientos ya valorados con anterioridad por lo que la PP03 y la TP04 tienen un valor de resumen que no puede tener la PP01 y la TP01 respectivamente. Así pues, si las notas PP03 y TP04, son mayores que el promedio de las anteriores se multiplicarán por 1,3 incluso si con esta multiplicación supera la nota máxima de 10.

El objetivo de esta actuación consiste en incentivar el trabajo aunque las notas no hayan sido muy buenas en los primeros pasos del curso y mantener la posibilidad de aprobar hasta el final favoreciendo la progresión creciente de los conocimientos. De igual manera se previene la desmoralización o el abandono por obtener malos resultados en las primeras actividades.

1.-Actividades dirigidas que el alumno desarrolla libremente partiendo de un enunciado propuesto y tutelado en el planteamiento y el desarrollo del mismo.

Por eso hay unas horas de dirección en el laboratorio y una hora de trabajo autónomo. La dirección de la actividad se complementa con las horas de consulta de libre disposición por parte del alumno.

Este tipo de actividades se desarrollan a lo largo de todo el curso y en número de 6: TP01, TP02, TP03, TP04, TP05 y TP06.

Se obtendrá la nota media de las cuatro que hacen referencia a una materia uniforme:

$N_{mtp} = (TP01 + TP02 + TP03 + TP04) / 4$ (Si $(TP01 + TP02 + TP03) / 3 \geq TP04$)

$N_{mtp} = (TP01 + TP02 + TP03 + (TP04 * 1,3)) / 4$ (Si $(TP01 + TP02 + TP03) / 3 = PP03$)

$N_{mpp} = (PP01 + PP02 + (PP03 * 1,3)) / 3$ (Si $(PP01 + PP02) / 2 = TP04$)

$N_{mtp} = (TP01 + TP02 + TP03 + (TP04 * 1,3)) / 4$ (Si $(TP01 + TP02 + TP03) / 3 = PP03$)

$N_{mpp} = (PP01 + PP02 + (PP03 * 1,3)) / 3$ (Si $(PP01 + PP02) / 2 < PP03$)

3.-Multiple choice-examination. These are tests that claim to know how the student responds in front to simple drawings but containing large or small errors.

Performed two exam of this type: PT01 y PT02.

$N_{mpt} = (PT01 + PT02) / 2$

Are notes which deal with very different materials, therefore, does not make sense that the second note have priority over the first.

4.-Subjective Note. In addition to the above be recorded in the file for each student their attendance, participation in class, the questions asked, his assists in times of consultation, deliveries under the terms and proper form all documents required, etc.. These entries will determine the rating of attitude (or subjective) which shall be between 0 and 10..

Ns

Final Score. The final score is obtained as follows:

$N_{final} = ((N_{mtp} + N_{mpt} + N_{mpp} + N_{mpt}) / 4) * 0.9 + N_s * 0.1$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Actividades Dirigidas:

Todas las Actividades Dirigidas se realizan de manera autónoma por los alumnos. (Competencia genérica C7)

Se adjudican un número de horas que se utilizarán para presentar y explicar la actividad y un ramo inicial que se desarrolla en el propio laboratorio para garantizar que la actividad, su calendario preciso y sus objetivos han quedado claramente fijados.

El alumno desarrolla libremente la actividad y puede consultar o ampliar información en las horas de consulta y en las prácticas de laboratorio que desarrollan materia propia de la actividad si coinciden en el tiempo.

En las actividades 1, 4, 5 y 6 se valorará la calidad de la presentación de acuerdo con las competencias genéricas C4 y C6.

Actividades Presenciales Evaluables:

Dado el carácter experimental de la asignatura no existen actividades evaluables de carácter teórico.

Las actividades evaluables 1 se basan en la resolución de un problema planteado similar a las prácticas habituales que guían la enseñanza. Estas actividades son personales y se realizan en un tiempo limitado empezándose y acabándose en la misma sesión. Pueden consultarse y utilizarse cualquier tipo de información.

Las actividades evaluables 2 también son personales y se realizan en un tiempo limitado empezándose y acabándose en la misma sesión. Son del tipo de respuesta limitada (tipo Test). En estas pruebas, dada su naturaleza no pueden consultarse ningún tipo de documentos ni ayudas.

Actividad presencial no evaluable:

Engloba la totalidad de las actividades salvo las dos anteriores.

Son siempre actividades experimentales y totalmente prácticas.

Se plantea un problema o una situación a la que hay que encontrar solución. El alumno puede escoger entre varios enunciados de dificultad creciente. Normalmente las prácticas se continúan fuera del laboratorio de tal manera que en la sesión siguiente se puede optar por elevar el nivel de la práctica escogida o continuar la ya empezada hasta su completa solución. Cada alumno tiene un nivel de progreso diferente aunque queda establecido y claro el nivel mínimo que debe alcanzarse. Evidentemente el alumno dispone de toda la información, ayuda y documentación precisa y aquella que cada cual considere oportuno recopilar.

Es importante comprobar que cada alumno realiza los ejercicios necesarios como para obtener el nivel mínimo antes de pasar al siguiente contenido.

De estas prácticas el profesor obtiene información de cada alumno que queda anotada en su ficha: nivel de dificultad de los problemas escogidos, preguntas realizadas, explicaciones a las preguntas que se le hacen, estrategias utilizadas, etc..

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Asociación Española de Normalización y Certificación. Dibujo técnico: normas básicas. 2a ed. Madrid: Ed. AENOR, 2001. ISBN 8481432717.
- Rodríguez de Abajo, Francisco Javier; Galarraga Astibia, Roberto. Normalización del dibujo industrial. San Sebastián: Ed. Donostiarra, 1993. ISBN 8470631810.
- Gonzalo Gonzalo, Joaquín. Croquización. San Sebastián: Ed. Donostiarra, 1991. ISBN 8470631225.
- Gonzalo Gonzalo, Joaquín. Cortes, secciones y roturas. San Sebastián: Ed. Donostiarra, 1991. ISBN 8470631268.
- Revilla Blanco, Alberto. Acotación. Reedición. San Sebastián: Ed. Donostiarra, 1990. ISBN 8470631284.
- Revilla Blanco, Alberto. Vistas y visualización de piezas. San Sebastián: Ed. Donostiarra, 1988. ISBN 8470631322.
- Rodríguez de Abajo, F.J.; Álvarez Bengoa, Víctor. Curso de dibujo geométrico y de croquización: primer curso de escuelas de ingeniería. 12ª ed. San Sebastián: Ed. Donostiarra, 1992. ISBN 847063173X.
- Féliz, Jesús; Martínez, María Luisa. Ingeniería gráfica y diseño. Madrid: Síntesis, DL 2008. ISBN 9788497564991.
- López Berbel, Francisco. A propósito de ciertos mecanismos [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2020 [Consulta: 03/07/2025]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/183172>.
- Roskam, Jan. Airplane design : Layout design of cockpit, fuselage, wing, and empennage, cutaways and inboard profiles (part III); Layout of landing gear and systems (part IV). Lawrence: DARcorporation, cop. 1986-2000. ISBN 188488542X.

Complementaria:

- Neese, William A. Aircraft hydraulic systems. 3rd ed. Malabar: Ed. Krieger, 1991. ISBN 0894645625.
- Hünecke, Klaus. Jet engines: fundamentals of theory, design, and operation. Osceola: Ed. Motorbooks International, 1997. ISBN 0760304599.
- Saravanamuttoo, H.I.H.; Rogers, G.F.C.; Cohen, H. Gas turbine theory [en línea]. 5th ed. Harlow: Ed. Prentice Hall, 2001 [Consulta: 17/02/2026]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5175062>. ISBN 013015847X.



- Esteban Oñate, Antonio. Conocimientos del avión. 6ª ed. Madrid: Ed. Thomson-Paraninfo, 2007. ISBN 9788428329514.
- Artobolevski, I. I. Mecanismos en la técnica moderna. 2a ed. Moscú: Ed. Mir, 1982-.
- Sanjosé Blasco, J.J.; Martínez García, Emilio; López González, Mariló. Topografía para estudios de grado: geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo. 2ª ed. ampl. y rev. Madrid: Bellisco, 2009. ISBN 9788496486898.

RECURSOS

Enlace web:

- Explicación clara y bien ilustrada de la interpretación de las normas y su aplicación práctica.
- Explicación clara y bien ilustrada de la interpretación de las normas y su aplicación práctica
- Explicación clara y bien ilustrada de la interpretación de las normas y su aplicación práctica.
- Contiene información y esquemas claros sobre teoría de máquinas y mecanismos.
- Contiene información y esquemas de mecanismos de barras y otros de menor interés para este curso.
- Repaso de los conceptos más elementales de los mecanismos de barras.
- Interesante y didáctica página sobre mecanismos y matemáticas.
- Explicación clara y bien ilustrada de ejercicios de cortes y secciones normalizados. recurs. Recurso