



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS
Tipología: OBLIGATORIA
Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL
Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO
Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Plataforma Moodle

Código: 56724

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: SERGIO HORTA MUÑOZ - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini / Despacho 1.05	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052830	Sergio.Horta@uclm.es	Presencial: se publicará al comienzo del semestre. Telemática: permanente en Campus Virtual (Plataforma Moodle), Teams y en la dirección de mail Sergio.Horta@uclm.es. El horario de tutorías se publicará en la dirección: https://www.uclm.es/toledo/eiia/informacion_academica/
Profesor: JOSÉ MARÍA REVERTE PALOMINO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS		JoseMaria.Reverte@uclm.es	
Profesor: MARIA DEL CARMEN SERNA MORENO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini / Despacho 1.05	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052569	mariacarmen.serna@uclm.es	Presencial: se publicará al comienzo del semestre. Telemática: permanente en Campus Virtual (Plataforma Moodle), Teams y en la dirección de mail mariacarmen.serna@uclm.es. El horario de tutorías se publicará en la dirección: https://www.uclm.es/toledo/eiia/informacion_academica/

2. REQUISITOS PREVIOS

Es conveniente que el alumno haya adquirido los conocimientos impartidos en la asignatura Resistencia de Materiales, Mecánica del Sólido Deformable, así como Ciencia de los Materiales, Cálculo I, Cálculo II y Física I.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura proporciona al alumno competencias básicas necesarias para realizar la actividad profesional de Ingeniero Técnico Aeroespacial, en particular aquellas relacionadas con los conceptos fundamentales del cálculo estructural. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura sirven de apoyo para adquirir las competencias desarrolladas en las siguientes asignaturas obligatorias del Grado de Ingeniería Aeroespacial: Ingeniería y Tecnología de Materiales, Materiales Estructurales Aeroespaciales, Máquinas y Mecanismos, Vibraciones y Aeroelasticidad.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA02	Capacidad para, de manera eficiente, diseñar procedimientos de experimentación, interpretar los datos obtenidos y concretar conclusiones válidas en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA03	Capacidad para seleccionar y realizar de manera autónoma el procedimiento experimental adecuado operando de forma correcta los equipos, en el análisis de fenómenos dentro de su ámbito de Ingeniería.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA06	Capacidad para identificar y valorar los efectos de cualquier solución en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica dentro de un contexto amplio y global y capacidad de interrelacionar la solución a un problema de ingeniería con otras variables más allá del ámbito tecnológico, que deben ser tenidas en consideración.
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un

CE07	alto grado de autonomía. Comprender el comportamiento de las estructuras ante las sollicitaciones en condiciones de servicio y situaciones límite.
CE11	Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos.
CE15	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta.
CE17	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.
CE19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
CE23	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales utilizados en el sector aeroespacial y los procesos de tratamientos para modificar sus propiedades mecánicas.
CE25	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de los materiales y sistemas de la defensa; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los métodos y técnicas de reparación más adecuados.
CE26	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.
CG01	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, 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.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT05	Conocer principios de capacidad de gestión y del trabajo en equipo.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Cálculo de estructuras con material compuesto, fatiga y análisis de daño

Cálculo de estructuras monocasco y semimonocasco, cálculo dinámico,

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a las Estructuras Aeronáuticas

Tema 1.1 Evolución de las estructuras aeronáuticas.

Tema 1.2 Introducción a los materiales y sollicitaciones en estructuras aeronáuticas

Tema 1.3 Introducción al diseño estructural de aviones y a la metodología de análisis

Tema 2: Análisis de Estructuras Monocasco

Tema 2.1 Ecuaciones de equilibrio

Tema 2.2 Axil-flexión en secciones de pared delgada. Relaciones cinemáticas. Cálculo de tensiones normales. Cálculo de tensiones tangenciales en secciones abiertas y cerradas (unicelulares y multicelulares). Centro de esfuerzos cortantes

Tema 2.3 Torsión uniforme en secciones de pared delgada. Relaciones cinemáticas. Cálculo de tensiones tangenciales en secciones abiertas y cerradas (unicelulares y multicelulares).

Tema 2.4 Flexión-torsión no uniforme en secciones de pared delgada (alabeamiento impedido). Concepto de bimomento. Relaciones cinemáticas. Cálculo de tensiones normales y tangenciales. Ecuación de campo de la torsión

Tema 2.5 Ejemplos

Tema 3: Estructuras Semimonocasco

Tema 3.1 Idealización estructural

Tema 3.2 Ecuaciones de equilibrio

Tema 3.3 Efecto de la idealización estructural ante las distintas sollicitaciones: esfuerzo axil, momento flector, esfuerzo cortante y momento torsor

Tema 3.4 Modificación de las teorías simples en estructuras semimonocasco

Tema 3.5 Ejemplos

Tema 4: Introducción a las Estructuras de Material Compuesto

Tema 4.1 Propiedades equivalentes de un material compuesto laminado

Tema 4.2 Vigas de material compuesto laminado ante esfuerzo axil, momento flector, esfuerzo cortante y momento torsor

Tema 4.3 Ejemplos

Tema 5: Introducción al Análisis de Inestabilidad de la Estructura

Tema 5.1 Inestabilidad de larguerillos

Tema 5.2 Inestabilidad de paneles (sin rigidizar y rigidizados)

Tema 5.3 Ejemplos

Tema 6: Introducción al Cálculo de Uniones en Estructuras Aeronáuticas

Tema 6.1 Introducción a las uniones mecánicas, adhesivas y mixtas

Tema 6.2 Ejemplos

Tema 7: Introducción a la Fatiga y Tolerancia al Daño en Estructuras Aeronáuticas

Tema 7.1 Introducción a los diseños Safe-Fail y Safe-Life

Tema 7.2 Factor de intensidad de tensiones. Crecimiento de grieta

Tema 8: Introducción al Cálculo Dinámico de Estructuras

Tema 8.1 Sistema de 1 gdl: vibraciones no amortiguadas libres y forzadas (resonancia)

Tema 8.2 Viga continua

Tema 8.3 Ejemplos

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CA01 CA04 CA05 CA06 CB02 CB05 CE07 CE11 CE15 CE23 CE26 CG01	1	25	N	-	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA04 CA05 CA06 CB02 CB04 CB05 CE07 CE11 CE15 CE23 CE26 CG01 CT03 CT05	1	25	N	-	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de manera participativa.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB05 CE07 CE11 CE15 CE23 CE26 CG01 CT03 CT05	0.12	3	N	-	Prácticas de laboratorio
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB05 CE07 CE11 CE15 CE23 CE26 CG01 CT03 CT05	0.12	3	N	-	Prácticas en el aula de informática, con utilización de software específico para cálculo de estructuras
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB04 CB05 CE07 CE11 CE15 CE23 CE26 CG01 CT03	0.12	3	S	S	Examen Final
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CA01 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB05 CE07 CE11 CE15 CE17 CE23 CG01 CT05	3	75	N	-	Estudio personal de teoría y problemas.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB04 CB05 CE07 CE11 CE15 CE23 CG01 CT03	0.04	1	S	N	Prueba de seguimiento en la que el alumno resuelva casos prácticos y/o cuestiones sobre la materia.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE07 CE11 CE15 CE23 CE26 CG01 CT03 CT05	0.6	15	S	N	Resolución y entrega de un trabajo teórico-práctico.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4							Horas totales de trabajo presencial: 60
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6							Horas totales de trabajo autónomo: 90

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	70.00%	C: Prueba final. NC: Prueba final con preguntas adicionales que incluyan la valoración de la prueba de progreso.
Pruebas de progreso	15.00%	15.00%	C: Prueba de seguimiento de aprendizaje del alumno (no elimina materia). NC: Prueba realizada en la fecha de convocatoria ordinaria/extraordinaria/de finalización.
Trabajo	15.00%	15.00%	C: Resolución de ejercicios teórico-prácticos. NC: Resolución de ejercicios teórico-prácticos.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Examen Final (E): Prueba final que constará de cuestiones teóricas y/o problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en la prueba final (70%).

Trabajo (T): Ejercicios teórico-prácticos (15%).

Prueba del Progreso del aprendizaje del alumno (P): Prueba que constará de cuestiones teóricas y/o problemas (15%).

Se considerará que el alumno ha superado la asignatura si, siendo $E \geq 4$ y calculando la nota final como $\text{Nota Final} = E \cdot 0.7 + T \cdot 0.15 + P \cdot 0.15$, la Nota Final es mayor o igual a 5. En caso de que $E < 4$, la calificación final no podrá ser mayor de 4.

En ningún caso se conservará ninguna calificación obtenida en cursos anteriores.

Evaluación no continua:

Examen Final (E): Prueba que constará de cuestiones teóricas y/o problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima

de 4 en la prueba final (70%),

Prueba del Progreso del aprendizaje del alumno (P): prueba que evaluará los contenidos evaluados en la Prueba de Progreso de la evaluación continua (15%).

Para valorar las competencias evaluadas en el Trabajo (15%), o bien se le solicitará al alumno la entrega de trabajos o bien se realizará el mismo día del Examen Final una prueba adicional con cuestiones teórico-prácticas y/o ejercicios a resolver en aula de ordenadores.

La Nota Final de la asignatura se obtendrá como $NF=0.7 \cdot E+0.15 \cdot P+0.15 \cdot T$, siendo necesario una Nota Final mayor o igual que 5 para superar la asignatura. En caso de que $E < 4$, la calificación final no podrá ser mayor de 4.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una Prueba que constará de cuestiones teóricas y/o problemas que incluirán las competencias evaluadas en el Examen Final (70%) y en la Prueba del Progreso del alumno (15%). Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en el Examen Final.

Para valorar las competencias evaluadas en el Trabajo (15%): Al alumno que lo solicite se le conservará la nota obtenida en el Trabajo de la convocatoria ordinaria. Al alumno que opte por no conservar la nota obtenida en el Trabajo en convocatoria ordinaria, o bien se le solicitará la entrega de trabajos o bien se realizará el mismo día de la Prueba una prueba adicional con cuestiones teórico-prácticas y/o ejercicios a resolver en aula de ordenadores.

La Nota Final de la asignatura se obtendrá como $NF=0.7 \cdot E+0.15 \cdot P+0.15 \cdot T$, siendo necesario una Nota Final mayor o igual que 5 para superar la asignatura. En caso de que $E < 4$, la calificación final no podrá ser mayor de 4.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una Prueba que constará de cuestiones teóricas y/o problemas que incluirán las competencias evaluadas en el Examen Final (70%) y en la Prueba del Progreso del alumno (15%). Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en el Examen Final.

Para valorar las competencias evaluadas en el Trabajo (15%): Al alumno que lo solicite se le conservará la nota obtenida en el Trabajo del último curso académico que haya cursado. Al alumno que opte por no conservar la nota obtenida en el Trabajo del último curso académico que haya cursado, o bien se le solicitará la entrega de trabajos o bien se realizará el mismo día de la Prueba una prueba adicional con cuestiones teórico-prácticas y/o ejercicios a resolver en aula de ordenadores.

La Nota Final de la asignatura se obtendrá como $NF=0.7 \cdot E+0.15 \cdot P+0.15 \cdot T$, siendo necesario una Nota Final mayor o igual que 5 para superar la asignatura. En caso de que $E < 4$, la calificación final no podrá ser mayor de 4.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma o fuerza mayor. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
Tema 1 (de 8): Introducción a las Estructuras Aeronáuticas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Periodo temporal: Semanas 1, 2	
Tema 2 (de 8): Análisis de Estructuras Monocasco	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
Periodo temporal: Semanas 2, 3, 4, 5	
Tema 3 (de 8): Estructuras Semimonocasco	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
Periodo temporal: Semanas 5, 6, 7, 8	
Tema 4 (de 8): Introducción a las Estructuras de Material Compuesto	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
Periodo temporal: Semanas 8, 9	
Tema 5 (de 8): Introducción al Análisis de Inestabilidad de la Estructura	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
Periodo temporal: Semanas 9, 10	

Tema 6 (de 8): Introducción al Cálculo de Uniones en Estructuras Aeronáuticas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
Periodo temporal: Semanas 11, 12	
Tema 7 (de 8): Introducción a la Fatiga y Tolerancia al Daño en Estructuras Aeronáuticas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
Periodo temporal: Semanas 12, 13	
Tema 8 (de 8): Introducción al Cálculo Dinámico de Estructuras	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
Periodo temporal: Semanas 14, 15	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	25
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	75
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
B.K. Donaldson	Analysis of aircraft structures: an introduction	Cambridge Univ Press				
M.C.Y. Niu	Airframe structural design: airframe stress analysis and sizing	Conmilit Hong Kong				
T.H.G. Megson	Aircraft Structures for Engineering Students	Butterworth-Heinemann		978-0-75066-7395		
M.C.Y. Niu	Airframe structural design: practical design information and data on aircraft structures	Conmilit Hong Kong				
D.J. Peery, J.J. Azar	Aircraft Structures	Mc Graw-Hill				
H. Becker, G. Gerard	Handbook of Structural Stability NACA TN 3781 a 3786 EASA Part 21 & EASA CS 25					
R.M. Rivello	Theory and Analysis of Flight Structures	Mc Graw-Hill				
E.F. Bruhn	Analysis & Design of Flight Vehicle Structures	S.R. Jacobs & Associates, Inc.				
C. Martínez Arnaiz	Estructuras Aeronáuticas		Publicaciones de la ETSIA			
J.C Flabel	Practical stress análisis fordesignengineers					