

Curso Académico: ( 2021 / 2022 )

Fecha de revisión: 11-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: CINI , ANDREA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

El alumno debería tener formación básica concerniente a los siguientes campos.

**CIENCIA DE LOS MATERIALES :**

- + Propiedades y utilización en aplicaciones aeroespaciales de materiales poliméricos, cerámicos y compuestos.
- + Propiedades y utilización de materiales metálicos en aplicaciones aeroespaciales.

**EXPRESIÓN GRÁFICA:**

- + Geometría métrica y descriptiva.
- + Sistemas de representación normalizados.
- + Representación normalizada de elementos básicos industriales y aeroespaciales.
- + Acotación. Tolerancias dimensionales y geométricas.
- + Diseño asistido por ordenador.

**PROCESOS DE FABRICACIÓN :**

- + Fabricación en la industria aeroespacial:
  - Procesos de fabricación.
  - Especificación geométrica y funcional.
  - Utillaje, montaje y ensamblado.

**OBJETIVOS**

Las competencias adquiridas durante el curso son las siguientes:

- + Identificar las capacidades de los distintos procesos involucrados en la fabricación.
- + Seleccionar adecuadamente la tecnología o grupo de tecnologías para la fabricación de una pieza, componente o conjunto atendiendo a sus futuras aplicaciones.
- + Seleccionar apropiadamente los materiales necesarios para la fabricación de piezas, componentes o mecanismos atendiendo a diferentes criterios como su vida en servicio, maquinabilidad y mantenimiento.
- + Reconocer y predecir potenciales fallos en estructuras aeroespaciales y sistemas de propulsión atendiendo a modelos numéricos y analíticos.

Enlace al documento

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA****REQUIREMENTS TO MANUFACTURING PROCESSES: PROCESS CERTIFICATION, DESIGN**

Engineering requirements: data for manufacturing

Quality requirements.

Cost requirements

Environmental requirements

Lead time

Plant lay-up

Stability of the process: development vs production.

Certification of manufacturing processes.

## MANUFACTURING PROCESS CAPABILITIES.

- Why we need to fix these capabilities
- How to define process capabilities
- Repeatability of the process
- Statistical analysis of manufacturing capabilities
- Tolerances
- Defects (composite materials)

## CONCURRENT ENGINEERING: MATERIALS, DESIGN AND PRODUCTION INTEGRATION

- Why concurrent engineering
- Product view from different company areas: local target vs global target
- Thinking out of the box. Mutual challenge and collaboration
- Concurrent engineering vs technologies
- Advanced Composite Materials

## MANUFACTURING PROCESSES FOR ADVANCED COMPOSITE MATERIALS: AUTOCLAVE PROCESS, RTM, FILAMENT WINDING.

- Processes
- Tooling (thermal effects)
- Vacuum bag
- Sandwich
- Defects
- Drilling
- Bonded
- Final trimming
- Joning
- FEM (Machining process simulation)

## MANUFACTURING PROCESS FOR POLYMERIC MATERIALS

## MANUFACTURING PROCESSES FOR SUPERALLOYS.

- FEM (Machining process simulation)

## INFLUENCE OF MACHINING AND ASSEMBLY PROCESSES ON SERVICE INSPECTION.

- Maintenance and inspection activities for in Service aircrafts
- Accessibility
- Design/production for maintenance
- In service damage. Allowable damage definition.
- In Service inspection
- Temporary/permanent repairs
- Non conformance material. Repairs in the production site.

## ASSEMBLY PROCESSES

- Definition of assembly process based on design requirements
- Consideration of small tooling on the assembly process. Back to the design phase.
- Ergonomic considerations
- Torsion boxes and fuselage examples on assembly

## INSPECTION METHODS

- Visual inspection and Tap coin
- Ultrasonic inspection: factory and in Service inspection.
- Defects vs inspection methods
- . ¿Uninspectable¿ details
- Thermography

## TOTAL QUALITY: KEY CHARACTERISTICS, PFMEA, FEEDBACK LOOPS.

- From quality control to total quality
- Impact of different Company areas on the final quality of the product
- Quality plans
- Key characteristics
- PFMEA-DFMEA
- Management of non conformance material.
- Feedback loop. Learning from the non quality.

## MAINTENANCE.

## FAILURE MECHANISM COMPOSITES

FAILURE MECHANISM SUPERALLOYS

LEAN MANUFACTURING

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases teóricas

Clases prácticas

Prácticas en aula de informática

Prácticas de laboratorio

Trabajo individual del estudiante

### METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.

Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo

Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura, el alumno deberá:

- 1) Obtener un mínimo de 4.0/10 en el examen final
- 2) Obtener un mínimo de 5.0/10 como la media de un 60% en el examen final y un 40% de la evaluación continua

Examen final 60%

Evaluación continua 40%

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Jamal Y. Sheikh-Ahmad Machining of Polymer Composites, Springer, 2009
- Michael C.Y.Niu Composite Airframe structures, Hong Kong Conmilit Press Ltd., 1992