



Descripción general

Nombre de la asignatura: **Tecnología de la impresión**

Departamento: **717**

ECTS: **5 ECTS**

Titulación: **MUTPIG**

Curso:

Idioma: **Castellano**

Código: **205508**

Tipo: **Obligatoria**

Profesores

Coordinador: Oriol Cusola

Otros:

Objetivos generales del curso

Al finalizar la asignatura el estudiante debe ser capaz de: Entender los procesos de impresión convencionales y digitales y los elementos relacionados; conocer los requerimientos específicos de los papeles y otros sustratos en función del sistema de impresión; entender los fundamentos teóricos de la reología y relacionar las propiedades reológicas de las diferentes tintas de impresión con cada uno de los procesos descritos en la asignatura; conocer los principios básicos de la colorimetría y aplicarlos a la resolución de ejercicios; entender los principios fisicoquímicos relacionados con los procesos de impresión, y analizarlos de forma práctica; analizar de forma crítica las características morfológicas de los materiales impresos con cada una de las tecnologías.

Competencias

Competències específiques	CE2 - Analizar y aplicar las principales operaciones unitarias y los sistemas de los procesos de fabricación dentro del ámbito de la titulación. CE5 - Seleccionar y evaluar los productos auxiliares más adecuados para los procesos y el desarrollo de nuevas propiedades del material en los procesos de fabricación del ámbito papeler y gráfico. CE6 - Analizar y evaluar teórica y experimentalmente las propiedades estructurales, físico-mecánicas y ópticas específicas de los materiales del ámbito papeler y gráfico. CE7 - Desarrollar papeles, soportes u otros productos papeleros en función de las especificaciones a cumplir y de sus aplicaciones técnicas específicas.
Competències transversals	CT3 - Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
Competències generals	CG3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
Competències bàsiques	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos



	dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
--	---

Créditos: total de horas de trabajo del estudiante

		Dedicación	
		Horas	%
Aprendizaje directo	Grupo Grande (GG)	0	
	Grupo Medio (GM)	0	
	Grupo Pequeño (GP)	45	36
Aprendizaje autónomo		80	64

Contenidos

Módulo 1: Primera aproximación a los sistemas de impresión	Dedicación: 6 horas	GG: horas GP: 2 horas AA: 4 horas
Descripción	Introducción al sector gráfico. Breve resumen histórico. Terminología. Flujo de producción en el sector gráfico. Primera clasificación de los diferentes sistemas. Sistemas de impresión convencionales. Sistemas de impresión NIP o digitales. Características.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría y examen parcial	

Módulo 2: Reología de tintas	Dedicación: 11 horas	GG: h horas GP: 4 horas AA: 7 horas
Descripción	Concepto de viscosidad. Tipos de fluidos según su comportamiento reológico. Modelos reológicos y su utilización. Métodos de medida de la viscosidad. Características reológicas de las tintas de impresión.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría, prácticas de laboratorio y examen parcial	

Módulo 3: Colorimetría	Dedicación: 16 horas	GG: h horas GP: 5 horas AA: 11 horas
Descripción	Definición del color. Aspectos fisiológicos del color. Atributos de la apariencia de color. Trivarianza colorimétrica. Síntesis aditiva y sustractiva. Sistema RGB. Sistema CIE XYZ1931. Metamerismo. Iluminantes. Sistema CIE L*a*b*1976. Diferencia de color 'E.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría y examen parcial	

Módulo 4: Las tramas de impresión y densitometría.	Dedicación: 7 horas	GG: h horas GP: 3 horas AA: 4 horas
Descripción	El tramado en los sistemas de impresión. Geometría de la trama. Concepto de lineatura y resolución. Tramas AM y FM. Generación digital del punto de	



	trama. Niveles de gris. Concepto de densidad óptica. Medida de la densidad óptica.
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría, prácticas de laboratorio y examen parcial

Módulo 5: Impresión Offset	Dedicación: 21 horas	GG: h horas GP: 7 horas AA: 14 horas
Descripción	Principio básico de la impresión offset. Relación entre la SdM y la Tinta, emulsión. Concepto de tensión superficial y energía libre de superficie. Elementos de la batería de entintado, elementos de la unidad de mojado, grupo-unidad de impresión. Transferencia de tinta. Fenómenos en las zonas de pinzamiento. Maquinaria Offset a hojas y a bobina.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría, prácticas de laboratorio y examen parcial	

Módulo 6: Flexografía	Dedicación: 13 horas	GG: h horas GP: 5 horas AA: 8 horas
Descripción	Principio de funcionamiento. Unidades de entintado. Características y sistemas de fabricación de los clichés flexográficos, problemas debido a la mala insolación. Fabricación, estructura, geometría y principio de funcionamiento de los cilindros anilox. Regulación de las presiones en máquina. Guiaje de la banda y tensión de bobinado. Tipo de máquinas flexográficas y configuraciones.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría, prácticas de laboratorio y examen final	

Módulo 7: Rotograbado	Dedicación: 18 horas	GG: h horas GP: 6 horas AA: 12 horas
Descripción	Principio de funcionamiento y estructura de una unidad de impresión típica. Características especiales de velocidad del proceso. Cilindros de rotograbado: estructura, fabricación y geometría de las celdas que los conforman. Características de los impresos y defectos que aparecen. Transferencia de tinta, y transferencia con asistencia electrostática. Rasquetas de rotograbado, geometría, montaje y regulación de la presión.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría, prácticas de laboratorio y examen final	

Módulo 8: Impresión Inkjet	Dedicación: 7 horas	GG: h horas GP: 3 horas AA: 4 horas
Descripción	Principio de funcionamiento y máquinas inkjet. Clasificación de las diferentes tecnologías de impresión inkjet. Explicación de los dos grandes tipos de tecnologías: El inkjet continuo y el inkjet "drop on demand". Explicación de los dos principales tipos de impresión "drop on demand": piezoeléctrico y termal. Física de la impresión inkjet. Repaso de las características de las tintas inkjet.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría y examen final	

Módulo 9: Soportes de impresión e identificación de impresos.	Dedicación: 16 horas	GG: h horas GP: 6 horas AA: 10 horas
Descripción	Características de los distintos soportes de impresión. Tipos de estucados. Identificación del tipo de impresión según observación de un impreso.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría y examen final	

Módulo 10: Otros sistemas de impresión. Impresión 3D.	Dedicación: 10 horas	GG: h horas GP: 4 horas AA: 6 horas
Descripción	Otros sistemas de impresión convencionales: serigrafía. Otros sistemas digitales: electrofotografía. Descripción de los distintos sistemas de impresión 3D y su funcionamiento.	
Actividades relacionadas (*)	Clases de teoría y examen final	



Activitats

Actividad 1: Clases de Teoría	Dedicación: 95 horas	GG: h horas GP: 31 horas AA: 64 horas
Descripción	Exposición de los contenidos de la asignatura siguiendo un modelo de clase expositiva participativa. La materia se ha organizado en 10 áreas temáticas que configuran los 10 capítulos presentados en los contenidos de la presente guía. Como parte las clases de teoría, se incluye la realización de ejercicios y problemas relacionados con los contenidos. Algunos de los ejercicios de propondrán como entregables y serán evaluados como trabajo individual del alumno. También se propondrá la realización de cuestionarios online relacionados con los contenidos de la asignatura, que también formarán parte de la evaluación del trabajo individual del alumno.	
Actividades relacionadas (*)		

Actividad 2: Prácticas de Laboratorio	Dedicación: 24 horas	GG: horas GP: 8 horas AA: 16 horas
Descripción	Se realizarán 5 prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de la asignatura: <ul style="list-style-type: none">- P1. Estudio de características reológicas de una tinta tipo offset.- P2. Determinación de las energías libres de superficie de una plancha offset.- P3. Relaciones tinta-papel: lisura/rugosidad IGT e índice de penetración IGT.- P4. Relaciones tinta-papel: arrancado IGT (con aceites IGT)- P5. Relaciones tinta-papel: repintado IGT, y secado IGT. Para cada una de las prácticas realizadas el alumno deberá entregar un informe individual de la práctica según modelo normalizado. Una vez corregido, el alumno puede recibir retroalimentación por parte del profesor.	
Actividades relacionadas (*)		

Actividad 3: Examen parcial	Dedicación: 3 horas	GG: h horas GP: 3 horas AA: horas
Descripción	Desarrollo del examen parcial de la asignatura.	
Actividades relacionadas (*)		

Actividad 4: Examen final	Dedicación: 3 horas	GG: h horas GP: 3 horas AA: horas
Descripción	Desarrollo del examen parcial de la asignatura.	
Actividades relacionadas (*)		



Sistema de evaluación

La nota global de la asignatura (NG) será la resultante del siguiente cálculo ponderado:

$$NG = 0,30 \times EV1_P (\text{Parcial}) + 0,30 \times EV1_F (\text{Final}) + 0,20 \times EV2 + 0,20 \times EV3$$

Donde:

- EV1. Nota obtenida en pruebas escritas u orales de control de conocimientos individuales. (Actividades 3 y 4 de la presente guía).
- EV2. Nota obtenida en la evaluación de trabajos prácticos mediante informes entregables. (Actividad 2 de la presente guía).
- EV3. Nota obtenida en la evaluación del trabajo individual. (Actividad 1 de la presente guía).

Los informes de los trabajos técnicos fruto de las actividades prácticas se realizarán individualmente y por escrito. Es condición necesaria para superar la asignatura la realización de las prácticas de laboratorio y presentar los informes correspondientes.

El resultado poco satisfactorio del primer parcial $EV1_P$ (Parcial) se podrá reconducir mediante una prueba escrita a realizar el día fijado para el examen final $EV1_F$ (Final). A esta prueba pueden acceder los estudiantes no presentados al primer parcial ($EV1_P$) o con una nota inferior a 5,0 en el primer parcial ($EV1_P$). Si la nota del examen de reconducción es superior o igual a 5,0, la nota final de reconducción será aprobado 5,0. La nota obtenida por aplicación de la reconducción sustituirá a la calificación inicial siempre y cuando sea superior.

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación sustituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (EV1, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso. Si la nota final obtenida tras la reevaluación es superior a 5, la nota final de la asignatura será aprobado con calificación 5,0. Si la nota final obtenida tras la reevaluación es inferior a 5, la nota final de la asignatura será suspendido y la calificación numérica después de la reevaluación únicamente sustituirá la inicial en caso de ser superior.

Metodología docente

La metodología docente se divide en tres partes:

- Sesiones presenciales de exposición - participación de los contenidos y realización de ejercicios.
- Sesiones presenciales de trabajo de laboratorio.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios y actividades.

En las sesiones de exposición -participación de los contenidos, el profesorado introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolo con ejemplos convenientes y solicitando, en su caso, la realización de ejercicios para facilitar su comprensión.

En las sesiones de trabajo de laboratorio, el profesorado guiará al estudiante en la aplicación de los conceptos teóricos para la resolución de montajes experimentales, fundamentándose en todo momento el razonamiento crítico. Se propondrán actividades que el estudiante resuelva en el aula y fuera del aula, para favorecer el contacto y utilización de las herramientas básicas necesarias para la realización de un sistema de instrumentación.

Los estudiantes, de forma autónoma, tienen que trabajar el material proporcionado por el profesorado y el resultado de las sesiones de trabajo-problemas para asimilar y fijar los conceptos. El profesorado proporcionará un plan de estudio y de seguimiento de actividades (ATENEA).

Referencias



Básica	<p>Foundation of Flexographic Technical Association. Flexography: principles & practices. 5th ed. Nova York: Foundation of Flexographic Technical Association, 1999.</p> <p>Paolazzi, M. Huecograbado: conocimientos básicos y orientaciones técnicas. Barcelona: Don Bosco, DL 1974. ISBN 8423611698.</p> <p>Oittinen, P.; Saarelma, H. Printing. Helsinki: Fapet Oy, 1998. ISBN 9525216136.</p> <p>Kipphan, Helmut. Handbook of print media: technologies and production methods. Berlin; New York: Springer, 2001. ISBN 3540673261.</p> <p>García Belchin, R. Guía de reproducción digital del color. [s.l.]: Roberto García Belchin, 1999. ISBN 8478974156.</p> <p>Gravure Education Foundation. Gravure: process and technology. 2nd ed. Gravure Association of America, Gravure Education Foundation, 2003. ISBN 9781880290026.</p>
Complementaria	<p>Schanda, J., Colorimetry: Understanding the CIE System (2007). John Wiley and Sons, Inc. Hoboken, New Jersey. ISBN 978-0-470-04904-4.</p>
Otros recursos	<p>Apuntes del profesorado depositados en ATENEA.</p>