



# PREPARACIÓ, BLANQUEIG, TINTURA I ESTAMPACIÓ DE MATÈRIES TÈXTILS

Guia de l'assignatura



Escola Tècnica Superior d'Enginyeries  
Industrial i Aeronàutica de Terrassa

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## ENGINYERIA INDUSTRIAL

25058 Preparació, Blanqueig, Tintura i Estampació de Matèries Tèxtils. Guia de l'assignatura  
Aprovada en C.A.A de data 8/06/05  
Modificada en data 7/06/06

1

Crèdits: 6 ( 4'5 teoria + 1'5 pràctiques)

Crèdits ECTS: 4,8

Tipus: Optativa

Coordinador: JOSEP VALLDEPERAS I MORELL (valldeperas@intexter.upc.es)

Altres Professors: DIANA CAYUELA I MARIN (cayuela@intexter.upc.es)

Departament d'Enginyeria Tèxtil i Paperera

### Presentació

#### Coneixements previs

Química, Física i Matemàtiques bàsiques, Matèries tèxtils

#### Camps professionals

Indústria tèxtil d'ennobliment tèxtil, Construcció de maquinària, Química tèxtil, Fabricació de colorants i productes auxiliars tèxtil-químics.

#### Relació amb altres assignatures

Relació amb totes les assignatures de pre-ICT i ICT-Tèxtil, i com a suport bàsic, Físico-Química i Termodinàmica, Mecànica de Fluids.

### Objectius generals

3 apartats:

- a) Coneixements bàsics i científics del tractament de substrats tèxtils
  - Interaccions a superfícies
  - Cinètica heterogènia
  - Difusió en sòlids
- b) Aplicacions tecnològiques de les bases científiques
  - Processos d'ennobliment tèxtil
  - Maquinària i instal·lacions industrials

### c) Criteris econòmics i mediambientals d'optimització dels processos

## Temari

### Mòdul 1 Bases físico-químiques dels processos de ennobliment i coloració tèxtil (12 hores)

#### Tema 1: Preparació per la tintura. (4 hores)

- Tipus de substàncies que acompanyen a les fibres i filaments.
- 
- Procés detergent: solubilització.
- Reacció química i emulsificació-dispersió.
- Desencolat, Descruat, Rentat, Blanqueig químic i òptic.

#### Tema 2. La coloració de les fibres tèxtils (4 hores)

- Colorants per cada tipus de fibres.
- Mecanismes de tintura de les diferents fibres tèxtils.
- Etapes del procés de tintura: cinètica i equilibri (absorció i fixació).
- Igualació i reproducció del color.

#### Tema 3. Igualació i reproducció del color (4 hores)

- Paràmetres que influeixen a la reproducció del color.
- Tintura correcta a la primera.
- El cost de les afegides i correccions del color.
- Precisió en el treball.
- Conceptes ecològics aplicables a la coloració tèxtil.

### Mòdul 2 Processos de tintura (16 hores)

#### Tema 4. Tintura del cotó, viscosa i Tencel (3 hores)

- Colorants directes: tipus de colorants directes.
- Influència de la màquina, electròlits, pH del aigua i relació del bany.
- Problemàtica dels esbandits i rentats finals.
- Tractament posterior amb fixadors.

#### Tema 5. Tintura de cotó, viscosa i Tencel (4 hores)

- Colorants reactius: tipus de colorants reactius.
- Influència de la màquina, electròlits, pH, del aigua i la relació del bany en el rendiment de la tintura.
- Fenomenologia dels rentats i sabonats: optimització del consum d'aigua.
- Utilització dels fixadors.

#### Tema 6. Tintura del polièster (4 hores)

- Colorants dispersos: tipus de colorants dispersos.
- Processos de tintura a baixa temperatura amb i sense carrier, procés de tintura HT.
- Procés de tintura termosol .
- El fenomen de la sublimació i la termomigració.
- Rentat reductor.

## ENGINYERIA INDUSTRIAL

25058 Preparació, Blanqueig, Tintura i Estampació de Matèries Tèxtils. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

Modificada en data 7/06/06

3

---

Tema 7. Tintura de llana i poliamida	(2 hores)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Colorants àcids i premetallitzats.</li><li>- Influència del pH.</li><li>- Influència del pH i temperatura.</li><li>- Saturació de la fibra.</li><li>- Millora de la solides al color.</li></ul>	
Tema 8. Tintura de fibres acríliques	(3 hores)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Colorants bàsics o cationics: tipus de colorants i fibres.</li><li>- Problemàtica de la igualació dins dels sistemes de migració.</li><li>- Càlculs i control de la cinètica i del equilibri de la tintura.</li><li>- Processos optimitzats</li></ul>	
<b>Mòdul 3. Estampació</b>	<b>(6 hores)</b>
Tema 9. L'estampació com coloració local de teixits.	(6 hores)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analogies i diferències entre tintura i estampació.</li><li>- Estampació com a tintura i com a pintura: estampació pigmentaria.</li><li>- Espessants d'estampació: viscositat, ductilitat, nitidesa i penetració.</li><li>- Mecanismes hidrodinàmics dins dels processos d'estampació.</li></ul>	
<b>Mòdul 4. Maquinaria</b>	<b>(5 hores)</b>
Tema 10. Maquinaria per la tecnologia industrial en la coloració tèxtil	(5 hores)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Maquines per la tintura d'esgotament: flocs, filats i teixits.</li><li>- Maquinaria per la tintura d'impregnació-fixació.</li><li>- Maquinaria per l'estampació: dipositar la pasta, secat, fixat i rentat.</li></ul>	
<b>Mòdul 5. Control i ajust de processos</b>	<b>(6 hores)</b>
Tema 11. El laboratori de la coloració tèxtil: Tintoreria i estampació	(6 hores)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparació de les formulacions.</li><li>- Sistemes instrumentals de càlcul de formulacions.</li><li>- La precisió del treball i la seva reproductibilitat industrial.</li><li>- Reutilització de banys de procés i de pastes d'estampació.</li><li>- El control de la qualitat del color.</li><li>- Valoració visual i instrumental del color.</li><li>- Solideses del color,</li></ul>	

### Objectius específics dels mòduls

#### ■ Mòdul 1

Coneixement de les bases físico-químiques implicades en els processos tecnològics de neteja, blanqueig i coloració de substrats tèxtils, i dels models matemàtics que descriuen aquest processos.

### ■ Objectius de l'alumne

Coneixement del estat dels substrats tèxtils en cru, les vies de neteja dels mateixos i els fenòmens implicats dins de la coloració tèxtil, com a via de justificació dels processos tecnològics associats a ells

### ■ Mòdul 2

Anàlisi i justificació dels processos industrials i tecnològics de la tintura de les matèries tèxtils naturals, artificials i sintètiques, d'acord amb els conceptes bàsics del mòdul 1

### ■ Objectius de l'alumne

Coneixement dels tipus de colorants adequats per a cada fibra tèxtil, les seves interaccions i metodologia industrial d'aplicació a la tintura. Límits de qualitat possibles.

### ■ Mòdul 3

Coneixement de les bases reològiques de fluids viscosos i la seva aplicació a l'estampació tèxtil. Processos tecnològics associats amb ells i comparació amb els processos de tintura.

### ■ Objectius de l'alumne

Aplicació dels coneixements de la mecànica de fluids i en el cas concret de fluids viscosos. Productes espessants i processos d'estampació.

### ■ Mòdul 4

Coneixement dels fonaments teòrics de la maquinaria apta per a processos químics tèxtils

### ■ Objectius de l'alumne

Aplicació dels coneixements de processos (mòdul 2 i 3) a l'estructura de una indústria de producció, en quant a maquinaria i instal·lacions necessàries

### ■ Mòdul 5

Instrumental i utilitatge necessari en un laboratori de producció i control de qualitat

### ■ Objectius de l'alumne

Conèixer les possibilitats dels assaigs i control en processos tecnològics químic tèxtils. Normatives existents

## Metodologia de treball

A partir de les explicacions de classe, consulta de la bibliografia seleccionada i comprensió dels fenòmens implicat, així com la seva relació amb els coneixements bàsics de física-química ja estudiats a les assignatures anteriors.

## ENGINYERIA INDUSTRIAL

25058 Preparació, Blanqueig, Tintura i Estampació de Matèries Tèxtils. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

Modificada en data 7/06/06

5

### Sessions teoria, problemes

2 sessions setmanals de 3 i 2 hores respectivament, per desenvolupar els mòduls i els temes aplicats fins les 45 hores de Teoria previstes.

- Sessió presencial

NOTA:

### Pràctiques, laboratoris

4 sessions de laboratori, la primera de explicació de 3 hores i les altres 3 de execució de 4 hores cada una.

- Pràctica 1: Explicació de laboratori i coneixement del laboratori
- Pràctica 2: Valoració quantitativa de la cinètica i del equilibri d'un procés de tintura. Medició instrumental del color: Llei de Beer. Colorants directes sobre cotó
- Pràctica 3: Procés de tintura per impregnació-fixació, en maquines pilot. Solides al frec en sec i humit. Colorants dispersos sobre poliester.
- Pràctica 4: Estampació a la lionesa plana. Preparació d'un espessant, valoració de la viscositat. Procés d'estampació, assecat, fixat i rentat. Solides al aigua i al frec en las diferents etapes del procés. Colorants reactius sobre cotó.

Organització en mòduls i temps de dedicació de l'estudiant

L'estudiant haurà de tenir un temps del mateix ordre de magnitud que les classes teòriques per a completar el tema i els mòduls.

Mòdul	Temps de Classe	Temps d'estudi	Temps total
Mòdul 1: Bases Físico-químiques dels processos d'ennobliment i coloració tèxtil	12 hores	12 hores	24 hores
Mòdul 2: Processos de tintura	16	16	32 hores
Mòdul 3: Estampació	6 hores	6 hores	12 hores
Mòdul 4: Maquinaria	5 hores	5 hores	10 hores
Mòdul 5: Control i ajusts de processos	6 hores	6 hores	12 hores

NOTA:

### Importància i dificultat dels mòduls

Per tractar-se d'una assignatura de total caràcter tecnològic cada mòdul té la seva pròpia importància i extensió adequada a la mateixa, partint de la base d'uns coneixements fonamentals de física-química i matemàtiques adequats per traspassar-los a un procés industrial complex.

## ENGINYERIA INDUSTRIAL

25058 Preparació, Blanqueig, Tintura i Estampació de Matèries Tèxtils. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

Modificada en data 7/06/06

6

### Materials

#### Bibliografia bàsica

J. Cegarra , *Introducción al blanqueo de materias textiles*, Universitat Politècnica de Catalunya, (1966)

J. Cegarra, *Fundamentos y tecnología del blanqueo de materias textiles*, Universidad Politècnica de Catalunya (1977)

J. Cegarra, P. Puente, J. Valldeperas, *Fundamentos científicos y aplicados de la tintura de materias textiles*, Universidad Politècnica de Catalunya

J. Cegarra, *Fundamentos de la maquinaria de tintorería*, Universidad Politècnica de Catalunya, (1987)

J. Cegarra, G. Torrents, *Prácticas de Tintorería*, Universidad Politècnica de Catalunya (1967)

J. Valldeperas, J. Cegarra, Apuntes de estampación

J. Valldeperas Morell, J.R. Sanchez Martin, Problemas de tintorería. Golden Quimica do Brasil, Ltda. (2005)

#### Avaluació

$$N_f = 0'3N_{1p} + 0'3N_{ef} + 0'4N_{ep}$$

$N_f$  : Nota final

$N_{1p}$  : Nota 1r parcial

$N_{ef}$  : Nota examen final

$N_{ep}$  : Nota exercicis pràctics