

Master di primo livello

“Produzione della Carta/Cartone e Gestione del sistema produttivo”

Contenuti dei moduli

Indice

Pag.

1. Il progetto didattico del Master “Produzione della Carta/Cartone e Gestione del sistema produttivo”	2
2. Obiettivi e Contenuti dei Moduli	3
2.1 <i>I moduli omogeneizzanti</i>	3
2.2 <i>I moduli specialistici</i>	6

1. Il progetto didattico del Master in “Produzione della Carta/Cartone e Gestione del sistema produttivo”

Il programma si snoda parallelamente sul piano dei contenuti tecnici e su quello gestione del sistema produttivo e delle risorse umane, stimolando i partecipanti a studiare e risolvere problemi con un approccio culturale ampio, articolato e organico. Fin dall'inizio del corso si è sottoposti a un periodo di lavoro molto impegnativo e faticoso, ma indispensabile per acquisire strumenti, competenze e padronanza dei processi tipici dell'industria cartaria. Ad una prima fase di lavoro prettamente eseguito in aula segue un lavoro di stage orientato alla applicazione delle conoscenze teoriche maturate.

2. Obiettivi e Contenuti dei moduli

2.1 MODULI OMOGENEIZZANTI

Modulo Omogeneizzante 1 : Fondamenti Chimici per l'Industria della Carta e del Cartone (12 CFU)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire le basi per la conoscenza degli aspetti chimici interessati all'industria della produzione cartacea e del cartone. Il corso di insegnamento è costituito da quattro moduli che si integrano fra loro: è previsto esame finale unico.

Mod.A: Aspetti chimico-fisici del processo di produzione della carta e del cartone (3 CFU - 27 ore)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire le basi per conoscere gli aspetti chimico fisici inerenti l'industria della produzione della carta e del cartone in tutte le sue fasi.

Contenuti:

- 1 Il legame chimico e le sue caratteristiche. Tipi di legame. Forze intermolecolari (2 ore)
- 2- Termodinamica e termodinamica chimica (5 ore)
- 3- Fasi. Termodinamica delle fasi, stabilità, equilibri, superfici di fase (3 ore)
- 4- Soluzioni. L'acqua e le sue proprietà (2 ore)
- 5- Chimica delle superfici e dei Colloidi (13 ore)
 - a- Adsorbimento, fisiadsorbimento e chemiadsorbimento. Isoterme di ads. Termod. dell'ads.
 - b- Struttura delle superfici solide e degli strati adsorbiti.
 - c- Reazioni chimiche su superfici.
 - d- Tensione superficiale, capillarità, detergenza.
 - e- Pellicole liquide superficiali.
 - f- Proprietà fisiche delle interfasi solido-liquido.
 - g- Sistemi colloidali: proprietà fisiche e spettroscopiche.
 - h- Sistemi macromolecolari.
- 6- Fenomeni di trasporto: viscosità, diffusione, diffusione attraverso membrane e trasporto facilitato. Diffusione di ioni, di molecole, di macromolecole. Sedimentazione. Effetti elettrocinetici (3 ore)
- 7- Tecniche spettroscopiche per lo studio di sistemi eterogenei (2 ore)

Mod.B: Aspetti chimico-organici del processo di produzione della carta e del cartone (3 CFU - 27 ore)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire le basi per acquisire conoscenze sui processi di sintesi e sulla reattività generale di sostanze organiche di maggiore impiego nell'industria della carta e del cartone.

Contenuti:

- Stereoisomeria (4 ore)
- Alcoli ed epossidi (4 ore)
- Composti aromatici ed eteroaromatici (3 ore)
- Fenoli (2 ore)
- Composti carbonilici (3 ore)
- Ammine (2 ore)
- Carboidrati (5 ore)
- Amido (2 ore)
- Cellulosa (2 ore)

Mod.C: Aspetti chimico-analitici del processo di produzione della carta e del cartone (3 CFU - 27 ore)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire le basi per la conoscenza degli aspetti della chimica analitica maggiormente interessanti nel campo dell'industria cartacea per quanto riguarda i controlli durante la fase di produzione e sul prodotto finale.

Contenuti:

- Scopo della Chimica Analitica, misurazione della massa, misurazione del volume, strumenti di base, calibrazione. Composizione chimica delle soluzioni (1 ora)
- Reazioni acido-base. Definizione e misura del pH delle soluzioni. Titolazioni acido forte-base forte. Indicatori (2 ore + 1 ora di esercitazioni numeriche)
- L'equilibrio chimico. Titolazione acido debole-base forte relativamente agli acidi monoprotici. Analisi di una curva di titolazione (1 ora)
- I sali. Idrolisi dei sali. Relazione tra costante di dissociazione acida, costante di idrolisi e prodotto ionico dell'acqua (1 ora)
- Introduzione ai metodi gravimetrici, Metodi di precipitazione e analisi gravimetrici. Calcolo dei risultati (1 ora + 1 ora di esercitazioni numeriche)
- Equilibri di precipitazione. Prodotto di solubilità e fattori che la influenzano. Titolazioni di precipitazione (2 ore + 2 ore di esercitazioni numeriche)
- Reazioni di formazione di complessi. Costanti di stabilità. Costanti complessive e individuali. Costanti condizionali. Applicazioni della complessometria alla chimica analitica con particolare riguardo all'impiego dell'acido etilendiamminotetracetico (EDTA) come complessante. Indicatori metallo-cromici. Diversi tipi di titolazioni con EDTA, misura della durezza delle acque (2 ore + 2 ore di esercitazioni numeriche)
- Equilibri di ossidoriduzione. Curve di titolazione e diversi tipi di indicatori. Principali applicazioni analitiche delle titolazioni redox. Permanganometria, iodometria, titolazioni con bicromato (2 ore + 2 ore di esercitazioni numeriche)
- Conducibilità delle soluzioni, conducibilità specifica e conducibilità equivalente. Misura della conducibilità. Applicazioni analitiche (1 ora)
- Cationi del XIII gruppo: l'alluminio. Equilibri di idrolisi e di polimerizzazione (1 ora)
- Elementi di chimica dei colloidi. Soluzioni colloidali. Sol e gel. Microemulsioni. Tensioattivi, micelle e vescicole. Concentrazione critica micellare. Adsorbimento su micelle e/o vescicole. Catalisi micellare (2 ore)
- Cenni di chimica analitica strumentale. Metodi potenziometrici. Metodi ottici. Metodi cromatografici. Elettroforesi (3 ore + 2 ore di esercitazioni numeriche)
- Campionamento. Prelievo e trattamento dei campioni (1 ora)

Mod.D: Aspetti di chimica macromolecolare interessati all'industria della carta e del cartone (3 CFU - 27 ore)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire le basi per la conoscenza degli aspetti della chimica macromolecolare che interessano vari settori della produzione cartacea.

Contenuti:

- generalità sulle macromolecole (5 ore)
- polimerizzazione a stadi (2 ore)
- polimerizzazione a catena (2 ore)
- polimerizzazione con catalizzatori (2 ore)
- copolimerizzazione (2 ore)
- polimeri di interesse industriale termoplastici (3 ore)
- polimeri di interesse industriale termoindurenti (3 ore)
- elastomeri (3 ore)
- lattici, fibre e vernici (2 ore)
- reazioni di polimeri (3 ore)
- Verifica di fine modulo

Modulo Omogeneizzante 2 : Fondamenti di Meccanica Industriale (12 CFU)

Obiettivo: Il modulo ha l'obiettivo di fornire al partecipante la conoscenza dei principi che regolano la meccanica delle macchine e degli impianti meccanici e di fornire criteri generali e strumenti per la progettazione degli impianti.

Contenuti

- Sistemi di trasmissione del moto. Lubrificazione. Meccanica delle vibrazioni ore 15
- Caratteristiche meccaniche dei materiali ore 5
- Elementi di disegno meccanico e di calcolo di componenti meccanici ore 25
- Lo stabilimento industriale. Impianti tecnologici e impianti di servizio ore 4
- Materials handling e layout ore 14
- Il piping ore 16
- Impianti di servizio (idrico; antincendio; vapore; aria compressa; altri) ore 25
- Affidabilità, disponibilità e manutenibilità di un impianto ore 6
- Verifica di fine modulo

Modulo Omogeneizzante 3 : Fondamenti di Impianti Chimici (12 CFU)

L'insegnamento è integrato ed è costituito dai moduli "Fenomeni di trasporto" e "Impianti Chimici".

Il modulo ha il duplice obiettivo di fornire al partecipante le basi per la conoscenza dei principi fisici fondamentali del trasporto di quantità di moto, di calore e di materia e di fornire gli strumenti per la piena comprensione del funzionamento delle principali apparecchiature utilizzate nell'industria di processo.

Contenuti:

- Le relazioni di equilibrio, di bilancio, di trasporto e di scambio ore 6
- Generalità sui bilanci di materia, di moto, di energia e di entropia ore 15
- Definizione di stadio di equilibrio e processi a stadi ore 4
- Proprietà e meccanismo del trasporto di quantità di moto ore 10
- Proprietà e meccanismi del trasporto di calore ore 10
- Proprietà e meccanismi del trasporto di materia ore 10
- Cenni sulla strumentazione di processo ore 4
- Apparecchiature per la movimentazione di solidi e liquidi ore 8
- Norme di rappresentazione di impianti di processo ore 4
- Apparecchiature di scambio termico ore 10
- Apparecchiature per il miscelamento ore 4
- Apparecchiature per la separazione meccanica ore 4
- L'essiccamento ore 6
- Il trattamento degli effluenti gassosi ore 7
- Il trattamento degli effluenti liquidi ore 8
- Verifica di fine modulo

2.2 I MODULI SPECIALISTICI

Modulo Specialistico 1 : Macchinari per l'industria della carta/cartone e cartotecnica (6 CFU)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire al partecipante le basi per la conoscenza dei componenti meccanici e delle macchine utilizzate nell'industria di produzione e di trasformazione della carta e del cartone.

Contenuti:

- Elementi e componenti delle Macchine ore 9
- Impianti e Macchinari per la Produzione della Carta/Cartone ore 21
- Impianti e Macchinari per la trasformazione di carta tissue e del cartone ore 11
- Impianti e macchine per la produzione di cartone ondulato ore 9
- Visite ore 5
- Verifica di fine modulo

Modulo Specialistico 2 : Azionamenti e controllo per macchinari per l'industria della carta/cartone (6 CFU)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire al partecipante le basi per la conoscenza degli azionamenti e dei controlli di macchinari per l'industria della carta, del cartone e cartotecnica.

Contenuti:

- Introduzione ore 5
- Comando di potenza ore 15
- Controllo ed rilevamento dei dati ore 10
- Sicurezza dell'equipaggiamento elettrico delle macchine ore 5
- Gestione della produzione dei macchinari ore 20
- Verifica di fine modulo

Modulo Specialistico 3 : Tecnologie Chimiche per l'Industria della Carta e del Cartone (6 CFU)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire al partecipante le basi per la conoscenza del processo di produzione della carta e del cartone.

Contenuti:

- Introduzione alla Paperchemistry ore 4
- L'elettrocinetica e caratterizzazione dell'impasto di cartiera ore 6
- Ritenzione e drenaggio ore 7
- La collatura della carta e del cartone ore 6
- La resistenza ad umido ed a secco ore 6
- I trattamenti antiipeci, antilimo e antischiama ore 10
- La colorazione della carta, del cartone e gli imbiancanti ottici ore 6
- La patinatura ore 4
- Il trattamento delle acque ed elementi di disinchiostrazione ore 6
- Verifica di fine modulo

Modulo Specialistico 4 : Impianti Chimici per l'Industria della Carta e del Cartone (6 CFU)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire al partecipante le basi per la conoscenza degli impianti di produzione della carta e del cartone.

Contenuti:

- Il ciclo produttivo della carta tissue e del cartone ore 3
- Caratterizzazione ed analisi sul tissue ore 5
- La cartiera ore 5
- La macchina continua ore 7
- La trasformazione del tissue ore 7
- La fabbricazione del cartone ondulato ore 8
- La colla ore 3
- I problemi della produzione ore 5
- Gli impianti di trasformazione ore 5
- Il dimensionamento di un imballaggio ore 5
- Il codice internazionale per imballi ore 2
- Verifica di fine modulo

Modulo Specialistico 5: Organizzazione e Risorse umane (6 CFU)

Il modulo ha l'obiettivo di fornire al partecipante le basi per la conoscenza delle problematiche organizzative e degli strumenti di gestione delle risorse umane.

Contenuti:

- Analisi dei problemi organizzativi di un'azienda ore 11
- Requisiti di una figura con responsabilità direttive ore 7
- Problemi di gestione del personale ore 15
- Soluzioni organizzative alle problematiche connesse alla sicurezza interna e esterna ore 11
- Riflessi organizzativi e formativi della certificazione ambientale secondo le norme ISO 14000 ore 11
- Verifica di fine modulo

Modulo Specialistico 6: Il sistema economico finanziario dell'azienda cartaria e del cartone (6 CFU)

Il modulo ha lo scopo di fornire ai partecipanti le conoscenze elementari e di base degli aspetti economici e finanziari caratterizzanti la gestione di un'azienda, in specie cartaria. In particolare, dovranno essere forniti gli strumenti concettuali per porre i partecipanti nella condizione di valutare i riflessi economici e finanziari che le scelte tecniche producono sulla gestione aziendale. Il corso di insegnamento è costituito da tre moduli che si integrano fra loro: è previsto esame finale unico.

Contenuti:

Mod. A: Principi di economia aziendale (2 CFU – 18 ORE)

- Dai circuiti aziendali (investimenti e disinvestimenti) al modello di bilancio
- La rappresentazione della dinamica aziendale: strumenti e finalità
- La lettura del bilancio di esercizio

Mod B: Le coordinazioni economiche finanziarie d'azienda (2 CFU – 18 ORE)

- Finalità e contenuti della finanza aziendale
- Il bilancio e l'analisi della struttura e della dinamica finanziaria
- Le decisioni di investimento e il fabbisogno di finanziamento
- Le politiche finanziarie e le tecniche di finanziamento
- La gestione finanziaria nella piccola e nella grande azienda

Mod. C: L'impresa e il mercato finanziario (2 CFU – 18 ore)

- Valutazione delle aziende
- La quotazione delle imprese e il supporto delle banche
- Il credito: evoluzione dei criteri di valutazione
- Verifica di fine modulo

Modulo Specialistico 7: La gestione della qualità (6 CFU)

L'insegnamento è integrato ed è costituito dai moduli "Introduzione alla gestione della qualità" (4 CFU) e "Applicazioni di gestione della qualità per l'azienda cartaria e del cartone" (2 CFU).

Il modulo ha l'obiettivo di mettere l'allievo in condizione di analizzare, progettare, sviluppare, gestire e migliorare elementi di un Sistema di Gestione della Qualità in un'organizzazione pubblica e privata.

Contenuti:

- I Modelli Ore 18
La produzione "artigianale" e il collaudo finale, La produzione di massa e il controllo di qualità di prodotto, Il modello della quality assurance, garanzia o assicurazione della qualità, Le norme ISO 9000 ed '94, Il CWQC giapponese (la qualità totale), Il Total Quality management, i Modelli per l'eccellenza e i Premi.
- L'ISO 9001: 2000 Ore 37
Il Sistema di Gestione per la Qualità, la Responsabilità della Direzione, la Gestione delle risorse, la Realizzazione del prodotto o servizio (i processi chiave della progettazione, produzione di un prodotto o erogazione di un servizio e l'approvvigionamento), le misurazioni, l'analisi dei dati e il miglioramento continuo).
- Verifica di fine modulo

Stage Aziendale (10 CFU)

Prova Finale (4 CFU)