



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2023/2024

delle Prof.sse Venturi Chiara – Preite Sandra (ITP)

Docenti di Laboratori Tecnici

nella classe III sez. C Indirizzo Tecnologie Cartarie

n°ore settimanali 6 (di cui 3 di Laboratorio) Sede Marchi - Pescia.

1. TESTO IN ADOZIONE

CORSO DI MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA 2ED. 2 (LD) PER MECCANICA ED ENERGIA / RES. MATERIALI. TERMODINAMICA. GENERATORI VAPORE. MACCHINE MOTR. ESOTERMICHE

Pidatella Cipriano / Ferrari Aggradi Giampietro / Pidatella Delia – Ed. Zanichelli

RAPPRESENTAZIONE E TECNOLOGIA INDUSTRIALE.VERDE 3ED - VOLUME AUTOCAD (LDM)

Sammarone Sergio / Marchetti Stefano – Ed. Zanichelli

2. ALTRO RIFERIMENTO BIBLIO/SITO-GRAFICO

Testo “La Carta Svelata”, Aticelca.

Materiale caricato su classroom e/o registro elettronico dai docenti (materiali di approfondimento, materiali semplificati, appunti. Materiale selezionato dal web (video, schemi, immagini).

3. MODULI E UNITA' DIDATTICHE SVOLTE

LA CARTA e le FIBRE

Storia della carta e impieghi anche in riferimento alla storia del territorio.

Origine della cellulosa, struttura chimica e proprietà

La struttura del legno e il processo di lavorazione per l'estrazione della cellulosa

Caratteristiche morfologiche delle fibre (lunghezza media delle fibre, contenuto di fini, fibra lunga e fibra corta, lumen, spessore della parete, coarsness, ecc.)

Paste di cellulosa, processi di lavorazione, principali proprietà e differenze

Caratteristiche della carta, le origini, storia del processo produttivo

PROPRIETA' della CARTA e ANALISI

Misurazione caratteristiche fisiche e meccaniche della carta.

Scheda tecnica (definizione delle caratteristiche della carta)

Grammatura, grammature dei diversi tipi di carta e cartoncini

Resistenze allungamento (senso macchina, senso trasversale, ad umido, a secco)

Spessore misura diretta e calcolo

Prove di controllo dell'uso di sbiancanti ottici

Colore e grado di bianco

Sofficità/morbidezza

Analisi delle ceneri

Energia di rottura della carta

Scoppio

Prove di assorbimento totale e relativo



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Prove di dispersione di carta igienica in acqua

Caratterizzazione delle paste per carta e degli impasti.

Caratteristiche meccaniche (spappolabilità, scolantezza Shopper e CSF, formafogli, indice di trazione e lunghezza di rottura, indice di lacerazione, bulk density, porosità)

Tematiche in parte affrontate in azienda durante PCTO

LA CHIMICA DEL PROCESSO

Descrizione del processo preparazione impasti

Il legame chimico nella fabbricazione della carta

I colloidi

Ruolo dell'acqua nella produzione della carta, conducibilità, pH, durezza, cationicità e anionicità

La flocculazione

Chimica della parte umida del foglio

LA SOSTENIBILITÀ

Concetto di sostenibilità di processo e di prodotto.

Lo studio LCA (Life Cycle Assessment). Valutazione e quantificazione dei carichi energetici ed ambientali e degli impatti potenziali associati ad un prodotto/processo/attività lungo l'intero ciclo di vita, dall'acquisizione delle materie prime al fine vita.

AUTOMAZIONE E CONTROLLO

Nozioni Generali Sull'automazione Cenni al processo di automazione.

Tematiche in parte affrontate in azienda durante PCTO

FABBISOGNO ENERGETICO DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Concetti di Energia, potenza, lavoro.

Richiamo sui concetti di energia, potenza meccanica, termica, elettrica

Richiamo sui principi di termodinamica e trasmissione del calore

Descrizione delle fonti energetiche primarie e secondarie utilizzate in cartiera e nel converting

Produzione di energia

Tematiche in parte affrontate in azienda durante PCTO

CARTIERA E BLOCCHI ENERGIVORI (cenni)

Schematizzazione della cartiera in blocchi energivori e descrizione dei principali impianti presenti: preparazione impasti, macchina continua, seccheria

Tematiche in parte affrontate in azienda durante PCTO

COMPLEMENTI DI FISICA

Ripasso su: grandezze fisiche ed unità di misura, moti, statica, dinamica, energia, lavoro e potenza

FLUIDOSTATICA

I fluidi

La pressione. La pressione atmosferica ed unità di misura

Il principio di Pascal. Il torchio idraulico

Il principio di Stevino

Il principio dei vasi comunicanti

La capillarità



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Il principio di Archimede

La pressione atmosferica ed unità di misura

TERMOLOGIA

temperatura e calore, unità di misura del calore

termometro, scale termiche, conversioni tra scale termiche

dilatazione termica lineare e volumica

calore specifico

capacità termica

legge fondamentale della calorimetria

equivalenza tra lavoro e calore

potere calorifero

passaggi di stato

calore latente – trasmissione del calore

LEGGI DEI GAS

gas e vapori, i gas perfetti

equazione di stato del gas perfetto

le trasformazioni

INTRODUZIONE AL CONTROLLO QUALITÀ IN CARTIERA

La sicurezza in cartiera e in converting, i DPI

Il Processo di produzione cartaria: organizzazione di un laboratorio di controllo qualità

Attività di laboratorio:

- Raccolta differenziata, simboli e elementi identificativi su packaging carta e cartone

- Prove di qualità:

Osservare le fibre al microscopio: differenze fibre corte e fibre lunghe

Grammatura

Spessore

Resistenza a secco e allungamento percentuale a rottura longitudinale e trasversale

Resistenza a umido e allungamento percentuale a rottura longitudinale e trasversale

Assorbimento capillare

Assorbimento relativo

Spappolabilità

Creazione foglietti di carta con impasto

Utilizzo di coloranti e fissativi

Ed. CIVICA

Sicurezza sui luoghi di lavoro (corso INAIL). Corso in preparazione all'attività di PCTO in azienda.

Data, 14 giugno 2024

L'Insegnante:

Prof.ssa Chiara Venturi

L'ITP – Insegnante Tecnico Pratico:

Prof.ssa Sandra Preite