



# UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

---

## ***FACOLTA' DI INGEGNERIA***

### ***CORSO DI LAUREA in Ingegneria Civile***

Classe L/7

**Insegnamento di Ingegneria delle materie prime**

**S.S.D. ING-IND/29 – 9 C.F.U. – A.A. 2014-2015**

**Docente: Prof. Federica Trovalusci**

**E-mail: federica.trovalusci@unicusano.it**

**(solo per comunicazioni interne e amministrative)**

**Nickname: trovalusci.federica**

### **Presentazione del corso**

Il corso di Ingegneria delle materie prime è uno degli insegnamenti del terzo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Civile. Il programma del corso può essenzialmente essere diviso in cinque aree principali: la prima relativa alla definizione delle materie prime e delle risorse, la seconda riguardante le tecniche di caratterizzazione delle materie prime, la terza inerente i processi per la variazione dimensionale delle materie prime solide, la quarta relativa alla classificazione dei solidi per dimensione, l'ultima dedicata ai principi dell'ingegneria della separazione.

Il **materiale didattico** presente in piattaforma è organizzato come segue: i **cinque moduli**, corrispondenti alle aree principali menzionate, coprono interamente il programma, e ciascuno di essi contiene **dispense**, **slide** e **videolezioni** in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene sia gli elementi di teoria necessari per affrontare lo studio della materia, sia esercizi svolti. All'interno dei moduli, a conclusione di ogni lezione, sono stati inseriti dei **test di autovalutazione**, tramite i quali lo studente può valutare la propria preparazione e prendere coscienza di quali siano, eventualmente, i suoi punti deboli e le sue lacune sui vari argomenti del programma. Tutti gli studenti sono fortemente incoraggiati a svolgere i test di autovalutazione durante l'attività di studio. Il Regolamento didattico del Corso di Laurea prevede che lo studente sia in grado di prepararsi a sostenere l'esame nell'arco di un periodo di 12 settimane. Nel programma che segue, il docente suggerisce una scansione temporale per la preparazione di ogni macro-argomento del programma, con indicazione dei relativi test di autovalutazione.

Sono presenti in piattaforma, inoltre, i testi e le soluzioni dei **precedenti appelli d'esame** di ingegneria delle materie prime.

Il docente gestisce inoltre in piattaforma l'attività delle **classi virtuali**. Queste ultime sono costituite da gruppi di studenti che stanno affrontando la preparazione dell'esame di Ingegneria delle materie prime, i quali hanno accesso a un apposito **forum** in cui sono inseriti, durante i vari cicli didattici, esercizi e/o spunti di riflessione. All'interno di questo spazio, lo studente può accedere all'ulteriore materiale didattico e formulare eventuali domande e/o riflessioni che saranno utili sia a lui stesso per la comprensione dell'argomento trattato sia agli altri iscritti al Forum. Lo spirito del Forum è infatti promuovere il dialogo e l'interazione tra gli studenti, in modo che i dubbi sollevati dal singolo, e chiariti da un suo collega o dal docente, possano risultare utili per tutti gli iscritti. Gli studenti sono dunque fortemente incoraggiati a richiedere al docente l'iscrizione alla classe virtuale e a partecipare attivamente all'attività del Forum.

## **Propedeuticità**

Il corso di Chimica è propedeutico per quello di Ingegneria delle materie prime.

## **Ricevimento studenti**

Consultare il calendario alla pagina seguente del sito Unicusano verificando gli orari delle videoconferenze di Ingegneria delle materie prime:

<http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica>

## **Orario delle lezioni**

Consultare il calendario alla pagina seguente del sito Unicusano verificando gli orari delle lezioni di Ingegneria delle materie prime:

<http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica>

## **Date degli appelli**

Consultare il calendario alla pagina <http://www.unicusano.it/date-appelli/appelli-ingegneria> per gli appelli presso la sede di Roma, e alla pagina <http://www.unicusano.it/date-appelli/appelli-sedi-esterne> per gli appelli presso le sedi esterne.

## **Programma del corso**

### **Definizione di Materie Prime e Risorse**

#### **(Settimane 1-2; Modulo 1; Test di autovalutazione 9)**

Materie prime primarie: minerali, metalli, materiali in roccia, fluidi ed energie naturali;

Materie prime secondarie: scarti, residui, reflui, prodotti esausti, rottami;

Risorse rinnovabili e non rinnovabili;

Aspetti generali tecnici, ed economici dell'ingegneria delle materie prime.

### **Caratterizzazione delle materie prime solide**

#### **(Settimane 3-4; Modulo 2; Test di autovalutazione 8)**

Analisi dimensionale, granulometrica, di forma e di composizione;

Caratterizzazione meccanica,

Analisi delle proprietà di massa e di superficie.

### **Processi per la variazione dimensionale delle materie prime solide**

#### **(Settimane 5-7; Modulo 3; Test di autovalutazione 6)**

Processi di comminazione: frantumazione; macinazione; micronizzazione;

Macchine per processi di comminazione;

Schemi di impianti;

Linee guida per la progettazione di un impianto di comminazione.

## **La classificazione dei solidi per dimensione (Settimane 8-10; Modul0 4; Test di autovalutazione 5)**

La vagliatura;  
Tipi di vagli industriali;  
Criteri di scelta del sistema;  
Dispersione delle polveri.

## **Ingegneria della separazione (Settimane 11-12; Modulo 5; Test di autovalutazione 6)**

Efficienza di separazione;  
Separazione solido-solido;  
Separazione solido-liquido.

## **Riferimenti bibliografici**

1. Dispense del docente
2. E.G. Kelly, D.J. Spottiswood, Introduction to Mineral Processing, Wiley & Sons, New York, 1982
3. B.A. Wills, Mineral Processing Technology, 5th edition, Pergamon Press, Oxford, 1992
4. N.L. Weiss, SME Mineral Processing Handbook, AIME, New York, 1985

## **Obiettivi formativi**

Obiettivo del corso è di fornire le conoscenze di base relative a:

- materie prime e risorse;
- operazioni comunemente coinvolte nel trattamento delle materie prime solide primarie e secondarie, con particolare attenzione alla caratterizzazione dei solidi, alla riduzione della dimensione dei solidi, alla classificazione dei solidi per dimensioni;
- progettazione di un impianto di comminuzione e relative valutazioni tecnico-economiche;
- processi di separazione utilizzati nel trattamento dei solidi, quali la separazione dei solidi fra loro e dei solidi dai fluidi, sulla base delle proprietà di massa e superficiali.

Verranno forniti esempi applicativi in merito alle diverse tecniche, utilizzabili ed esportabili in settori diversi da quello proprio dell'ingegneria delle materie prime.

## **Risultati di apprendimento attesi**

Le conoscenze acquisite consentiranno allo studente di identificare il processo più idoneo dal punto di vista tecnico ed economico per affrontare i problemi di trattamento che coinvolgono le materie prime solide.

## **Programma ridotto**

Gli studenti che, a seguito dell'avvenuto riconoscimento di un esame affine, sostenuto in una precedente carriera accademica, devono sostenere l'esame di Ingegneria delle materie prime in **forma ridotta** (e non da 9 c.f.u.) saranno esaminati sugli argomenti trattati nei Moduli 1, 3 e 4. Gli studenti di altri corsi di laurea che intendono sostenere l'esame di Ingegneria delle materie prime, come **materia a scelta da 6 c.f.u.**, saranno esaminati sugli argomenti trattati nei Moduli 1, 3 e 4.

### **Modalità d'esame e di valutazione**

L'esame consiste in una **prova scritta** della durata di 90 minuti, sia quando svolto nella sede di Roma, sia quando svolto in un polo esterno. Non è prevista una prova orale.

Tuttavia, gli studenti che hanno sostenuto la prova scritta presso la sede di Roma, conseguendo un voto almeno pari a 18/30, possono chiedere in modo del tutto facoltativo di sostenere una prova orale. L'esito di tale prova orale facoltativa può, ovviamente, contribuire a far crescere il voto finale ottenuto dallo studente, ma anche farlo decrescere nel caso di una prova poco soddisfacente.

Durante la prova scritta **NON è consentito** utilizzare dispense, appunti, testi o formulari in formato cartaceo né digitale. L'uso della calcolatrice è consentito solo nel caso di calcolatrici non scientifiche né programmabili.

Prof. Federica Trovalusci