

## Simulazione e Modellazione dei Processi per Deformazione Plastica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare							X		

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/16	9		X			X		

### Insegnamenti propedeutici previsti:

<b>Classi</b>				
<b>Docenti</b>				

### OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Il corso si propone di fornire: strumenti e metodi per la modellazione del comportamento plastico dei materiali metallici nonché strumenti per lo studio con metodi analitici e metodi numerici delle lavorazioni per deformazione plastica dei metalli.

### PROGRAMMA(in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

**Concetti base della teoria della plasticità:** comportamento plastico dei materiali aspetti micro e macroscopici, influenza dei parametri di lavorazione (temperatura e velocità di deformazione), criteri di plasticità, legami tensioni deformazioni in campo elasto-plastico e plastico, teoremi energetici.

**Processi di deformazione plastica tradizionali.** Processi di Laminazione. Trafilatura dei fili e dei tubi. Estrusione diretta e inversa. Aspetti economici, attrezzature, difetti. Relazioni analitiche per il calcolo delle forze e del lavoro.

Stampaggio e forgiatura massiva: macchine (magli e presse) e attrezzature, aspetti economici, attrezzature. Difetti nelle operazioni di stampaggio e forgiatura. Relazioni analitiche per il calcolo delle forze e del lavoro di stampaggio.

**Processi di deformazione plastica non tradizionali.** Idroforming, incremental forming. Superplasticità e materiali superplastici. Lavorazioni con materiali superplastici, lavorazioni per deformazione plastica ad elevata velocità.

**Utilizzo di tecniche numeriche ad elementi finiti FEM in campo elasto-plastico:** modellazione del materiale, utilizzo di software specifici nello studio dei processi di deformazione plastica per le lavorazioni massive e per le lavorazioni della lamiera.

### MODALITA' DIDATTICHE(min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni ed esercitazioni individuali e di gruppo con l'uso di software specifici per lo studio di processi di deformazione plastica.

### MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

K. Lange, Handbook of Metal forming, SME Editore  
Manuali d'uso Marc MSC Nastran  
Appunti delle lezioni.

### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	Solo scritta	Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	A risposta libera	Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Progetto relativo all'accertamento della conoscenza dell'uso del software utilizzato durante il corso.			

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni