

## **PROVA SCRITTA – TEMA N°1**

### **Capacità di utilizzo delle macchine utensili tradizionali quali tornio, fresatrice, rettificatrice, trapano a colonna**

Per ciascuna delle macchine menzionate, il candidato illustri:

- la funzione all'interno dell'officina;
- la tipica architettura di macchina;
- il livello di qualità di finitura superficiale ottenibile sui componenti lavorati con gli utensili generalmente impiegati.

### **Conoscenza dei principali processi di manifattura additiva con polveri metalliche e polimeri**

Al candidato è richiesto di:

- restituire la definizione di tecnologia additiva;
- elencare le più tipiche famiglie di processi di manifattura additiva;
- per ciascun punto dell'elenco sopra riportato, fornire una breve descrizione del processo di lavorazione e dei materiali impiegati.

## **PROVA SCRITTA – TEMA N°2**

### **Conoscenza delle tecniche di stima sperimentale della resistenza meccanica per materiali metallici**

Il candidato presenti il più comune test sperimentale utilizzato per la stima della resistenza meccanica di materiali metallici. Si soffermi su:

- tipica rappresentazione grafica utilizzata per l'analisi dei risultati del test;
- informazioni deducibili dal grafico sopra citato;
- tipici valori di riferimento della resistenza meccanica di acciai al carbonio e di leghe di alluminio;
- trasduttori necessari alla conduzione del test;
- tipica forma dei provini utilizzati per la conduzione del test.

### **Conoscenza delle caratteristiche dei DPI specifici per operatori di processi di produzione additiva e delle procedure di uso, manutenzione e consegna degli stessi**

Con riferimento ad un processo di manifattura additiva con polveri metalliche, al candidato è richiesto di:

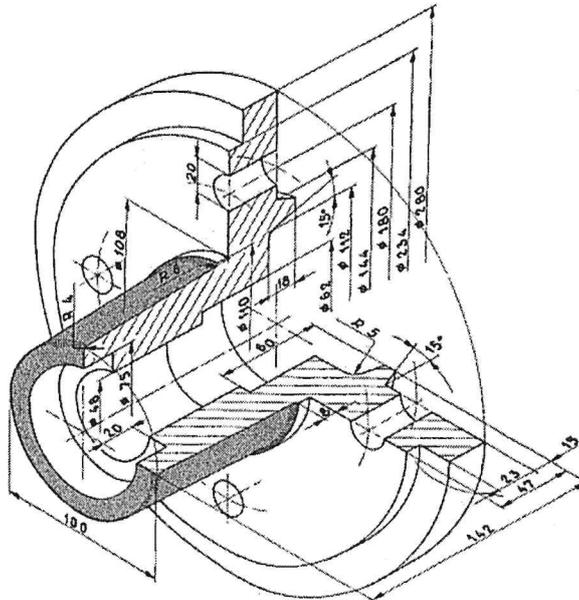
- descrivere i pericoli specifici del processo;
- elencare i tipici DPI utilizzati;
- con riferimento all'elenco precedente, presentare lo scopo di ciascun DPI;
- le tipiche fasi della lavorazione per le quali si rende necessario l'uso dei DPI.

## PROVA SCRITTA – TEMA N°3

### Capacità di utilizzo delle macchine utensili tradizionali quali tornio, fresatrice, rettificatrice, trapano a colonna

Con riferimento al disegno rappresentante un componente in acciaio, al candidato è richiesto di:

- scegliere in grezzo di partenza;
- definire il ciclo di lavorazione dettagliando:
  - macchine utensili necessarie,
  - utensili necessari;
  - strumenti di misura per la verifica della corretta esecuzione;
  - parametri di lavorazione influenti sulla realizzazione del manufatto.



### Conoscenza delle prassi di gestione di magazzini consumabili di un laboratorio di additive manufacturing

Con riferimento ad un processo di manifattura additiva con polveri metalliche, al candidato è richiesto di:

- presentare i rischi legati al processo che rendono necessaria particolare cura nello stoccaggio dei consumabili;
- la dotazione tecnica e documentale necessaria al corretto stoccaggio;
- le procedure d'uso e di movimentazione dei consumabili;
- le procedure da attivare in emergenza a seguito di sversamento accidentale in fase di trasporto e movimentazione;
- i DPI necessari.

## PROVA ORALE – TEMA N°1

### **Conoscenza delle caratteristiche dei DPI specifici per operatori di processi di produzione additiva e delle procedure di uso, manutenzione e consegna degli stessi;**

Con riferimento ad un processo di manifattura additiva che ricorre all'uso di polveri metalliche con o senza sistemi laser aperti come fonte di energia necessaria al processo, il candidato illustri:

- i pericoli per la salute e la sicurezza degli operatori;
- le caratteristiche dei DPI indispensabili alle varie fasi del processo;
- le modalità di gestione dei DPI.

### **Conoscenza del Regolamento di Ateneo per la Sicurezza e la Salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ([www.normativa.polimi.it](http://www.normativa.polimi.it));**

Con riferimento al Regolamento Sicurezza del Politecnico di Milano, il candidato illustri il ruolo del RADRL con relativi compiti e attribuzioni.

### **Verifica del grado di conoscenza della lingua inglese**

Al candidato è richiesta la lettura e traduzione del seguente paragrafo:

*“In powder-based metal additive manufacturing (AM), both the feedstock and the 3D-printing processes considerably affect the part integrity and cost of the manufactured components. Spherical powders have been extensively used in LB-PBF machines, and there have been various concerns related to powder (i.e., entrapped gas), processing defects (e.g., pores, spatter, roughness), part quality, and performance”*

## PROVA ORALE – TEMA N°2

### **Conoscenza delle procedure di verifica di funzionamento ed efficienza di sistemi di sicurezza al servizio di un laboratorio con rischio esplosione e sotto ossigenazione;**

Con riferimento ad un processo di manifattura additiva che ricorre all'uso di polveri metalliche, al candidato è richiesto di descrivere:

- le caratteristiche di infrastruttura dell'ambiente destinato ad accogliere il processo;
- le caratteristiche dei dispositivi (sensoristica ed elementi attivi e passivi) posti a sorveglianza della sicurezza del ciclo di lavorazione;
- presentare le tipiche procedure di verifica di buon funzionamento dei sistemi di sicurezza.

### **Conoscenza del Regolamento di Ateneo per la Sicurezza e la Salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ([www.normativa.polimi.it](http://www.normativa.polimi.it));**

Con riferimento al Regolamento Sicurezza del Politecnico di Milano, il candidato illustri le figure di responsabilità previste dall'organizzazione soffermandosi in particolare sui ruoli previsti in un Dipartimento

### **Verifica del grado di conoscenza della lingua inglese**

Al candidato è richiesta la lettura e traduzione del seguente paragrafo

*“Machining is a process in which a material (often metal) is cut to a desired final shape and size by a controlled material-removal process. The processes that have this common theme are collectively called subtractive manufacturing, in contrast to additive manufacturing, which uses controlled addition of material. Subtractive manufacturing utilizes machine tools, while additive manufacturing utilizes 3D printing”.*