



## Articolazione della proposta





## Area tecnico-metallurgica

**Gabriele Ceselin** – CEO/GM **AQM srl** *Centro Servizi Tecnici alla Imprese*



# I contenuti:

Conoscenza , Tecnologie, Metodologie, Esperienza d'applicazione



Area manageriale e  
trasversale



Area tecnico-metallurgica



Area digitale

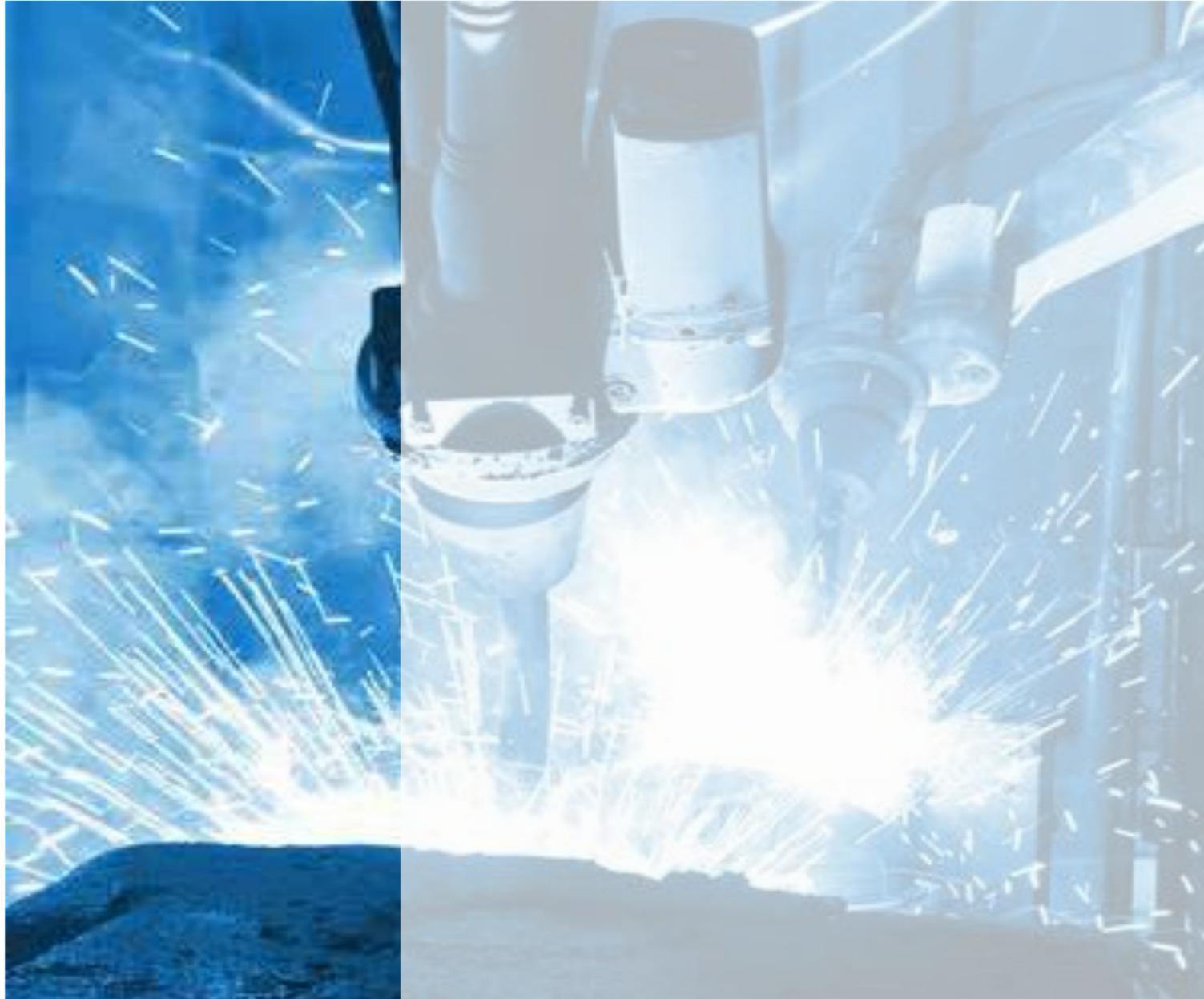
**...dalla metallurgia di base al miglioramento dei prodotti e dei processi...**

Un “asse portante” di 368 ore tra:

- teoria introduttiva alle tematiche specifiche;
- applicazioni industriali metallurgiche e lavorazione metalli,
  - problem solving
  - visite a siti produttivi



# Area tecnico-metallurgica



Tre macro aree didattiche fondamentali:

**Metallurgia e Fabbricazione;**

**Tecnologie di Trasformazione e  
Lavorazione;**

**Controllo Qualità, Diagnostica e  
Prevenzione.**



# METALLURGIA E FABBRICAZIONE DELLE LEGHE METALLICHE

- Le proprietà dei materiali metallici e delle leghe metalliche;
- Metallurgia fondamentale: trasformazioni in condizioni di equilibrio e trasformazioni in non equilibrio (o reali);
- Fabbricazione e tecnologie di trasformazione e lavorazione delle principali leghe ferrose e non ferrose, impiegate nell'industria metalmeccanica;
- Trattamenti termici massivi, termochimici e superficiali;
- Proprietà e applicazioni delle leghe ferrose (acciai e ghise) e delle principali leghe non ferrose (alluminio, rame, nichel, titanio)

5



# TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE E LAVORAZIONE DELLE LEGHE METALLICHE

Deformazione plastica a caldo e a freddo •

Tecnologie fusorie •

Saldatura ed effetto della saldatura sulle proprietà dei giunti •

Metal Additive Manufacturing (stampa 3D a polveri metalliche)

Lavorazioni meccaniche convenzionali •

Finiture superficiali •



## CONTROLLO QUALITA', DIAGNOSTICA E PREVENZIONE

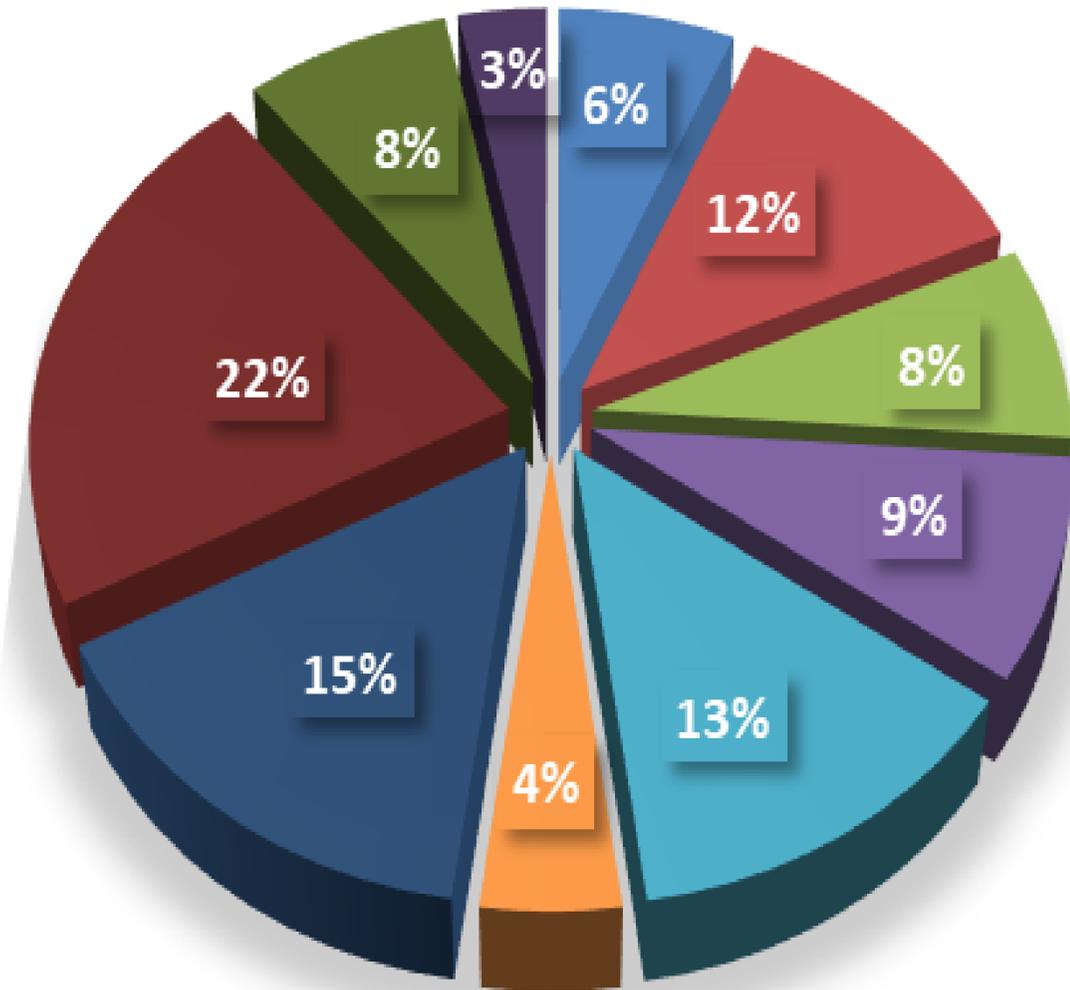
- Criteri di Garanzia e Controllo Qualità dei materiali e prodotti;
- Metodi d'indagine e caratterizzazione di metalli e leghe: le prove del laboratorio metallurgico;
- Metodi d'ispezione e controllo dei manufatti metallici: introduzione a controlli non distruttivi;
- I difetti principali dei materiali metallici e le tecniche per la loro diagnosi;
- Normativa tecnica legata alla classificazione dei materiali, dei prodotti metallici e alle condizioni di fornitura.



<b>MODULO AUTO PORTANTE</b>	<b>Durata modulo</b>
<b>Metallurgia fondamentale delle leghe metalliche</b>	<b>24</b>
<b>Fabbricazione della Ghisa e dell'acciaio</b>	<b>44</b>
<b>Leghe ferrose</b>	<b>28</b>
<b>Le principali leghe non ferrose</b>	<b>32</b>
<b>Caratterizzazione delle proprietà dei metalli: prove distruttive</b>	<b>48</b>
<b>Introduzione ai controlli non distruttivi</b>	<b>16</b>
<b>Trattamenti termici massivi, superficiali e termochimici dei metalli e</b>	<b>56</b>
<b>Lavorazioni dei metalli</b>	<b>80</b>
<b>Difetti e cedimenti nelle leghe metalliche: Introduzione alla loro</b>	<b>28</b>
<b>Visite didattiche</b>	<b>12</b>
<b>Totale</b>	<b>368</b>



## Area Tecnico-metallurgica: piano formativo



- Metallurgia fondamentale delle leghe metalliche
- Fabbricazione della Ghisa e dell'acciaio
- Leghe ferrose
- Le principali leghe non ferrose
- Caratterizzazione delle proprietà dei metalli: prove distruttive
- Introduzione ai controlli non distruttivi
- Trattamenti termici massivi, superficiali e termochimici dei metalli e leghe
- Lavorazioni dei metalli
- Difetti e cedimenti nelle leghe metalliche: Introduzione alla loro diagnosi
- Visite didattiche

