



ASSOCIAZIONE ITALIANA INGEGNERIA DEI MATERIALI

**Verbale del Workshop “L’ingegnere dei materiali: profilo culturale e professionale. In dialogo con il mondo del lavoro per orientare e aggiornare la formazione”- Milano, 4 febbraio**

Il giorno 04.02.2020 alle ore 11.00 nella sala “Giulio Natta” del Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica “Giulio Natta” del Politecnico di Milano, l’Associazione Italiana Ingegneria dei Materiali (AIMAT) ha organizzato il primo workshop nazionale dal titolo **“L’ingegnere dei materiali: profilo culturale e professionale. In dialogo con il mondo del lavoro per orientare e aggiornare la formazione”**.

Sono stati invitati al workshop, oltre ai relatori, i colleghi del settore scientifico disciplinare ING-IND/22 nonché i Presidenti dei Corsi di Studio appartenenti alla classe di Laurea Magistrale LM53.

La Prof.ssa Montanaro, presidente dell’AIMAT, introduce l’evento definendone gli obiettivi rispetto alla ridefinizione delle declaratorie delle classi di Laurea e Laurea Magistrale. Il Consiglio Universitario Nazionale (CUN), infatti, ha deciso di procedere ad una revisione delle declaratorie e quindi la Conferenza per l’Ingegneria (CopI) ha creato per questo dei gruppi di lavoro. Per la LM53 il gruppo di lavoro è costituito dalla Prof.ssa Montanaro, in qualità di Presidente AIMAT, dal prof. Montanari, in qualità di Presidente AIM, e dal Prof. Bonollo come rappresentante della CopI.

In vista di questo impegno, si è voluto promuovere il presente workshop non solo per informare la comunità scientifica di riferimento di questa iniziativa del CUN ma anche per sollecitare il contributo delle Parti Interessate e delle varie sedi nella rivisitazione della domanda di formazione e degli sbocchi professionali.

I rappresentanti del mondo del lavoro presenti sono stati individuati cercando di selezionare aziende multinazionali, con visione non solo nazionale, appartenenti a diversi settori merceologici.

Obiettivo di AIMAT è anche quello di creare un momento di confronto tra le diverse sedi e le Parti Interessate che possa servire come momento di ripensamento ed eventualmente rivisitazione dell’offerta formativa.

Il Presidente AIMAT lascia quindi la parola ai relatori aziendali, i cui interventi sono sintetizzati di seguito. Al termine delle presentazioni, il Prof. Turri modera una tavola rotonda alla quale intervengono i relatori aziendali e i coordinatori di CCS presenti.

Al termine di questa discussione la Prof.ssa Montanaro, per chiudere l’evento, ringrazia sentitamente tutti i presenti per la partecipazione a questo primo evento di ascolto delle Parti Interessate nonché i relatori

Presidente Prof.ssa Laura Montanaro  
DISAT -Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia  
Politecnico di Torino  
Corso Duca degli Abruzzi 24 I -10129 Torino  
Tel.: +39 011 0906302  
e-mail: laura.montanaro@polito.it

Segretario Tesoriere Prof.ssa MariaPia Pedefferri  
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica “Giulio Natta”  
Politecnico di Milano  
via Mancinelli 7, 20131 Milano  
Tel.: +39 02 2399 3110  
e-mail: mariapia.pedefferri@polimi.it

aziendali perché i loro contributi, le riflessioni e i commenti espressi sono di grande utilità per la nostra comunità, per aggiornare e meglio orientare la formazione dell'ingegnere dei materiali, profilo ingegneristico di stampo industriale.

Il Presidente AIMAT informa, infine, la comunità che il 13 e 14 Luglio l'Associazione sta organizzando a Ischia un workshop dedicato alla didattica dal titolo provvisorio "Insegnare agli insegnanti" in cui si cercherà di dare stimoli relativi alla didattica, anche innovativa, nell'ambito dell'Ingegneria dei Materiali e chiede ai colleghi presenti di sollecitare i propri dottorandi e ricercatori junior a partecipare.

### **Ing. Sabbatini – GE Avio**

GE Avio Aero azienda del campo aeronautico che progetta e costruisce motori di aereo. 4800 dipendenti in diverse nazioni (Italia, Polonia e Brasile). Per l'azienda l'interesse per i materiali e per i processi dei materiali è piuttosto recente. La figura dell'ingegnere dei materiali è diventata però negli ultimi 15 anni di primaria importanza e quindi l'azienda è particolarmente interessata a questa figura professionale di cui apprezza la solida formazione. Al momento lavorano in Avio 15 laureati magistrali per lo più nel settore Materiali e Sistema di Manifattura Avanzata. Volendo segnalare i punti di debolezza si sottolinea che servirebbero (i) maggiori competenze di disegno meccanico; (ii) competenze di statistica; (iii) maggiore sviluppo delle soft skills principalmente legate alla capacità di parlare in pubblico e in generale di comunicare, sia in forma parlata che scritta, in maniera efficace.

L'Ing. Sabbatini suggerisce una maggiore attenzione agli aspetti pratici delle tecnologie e delle caratterizzazioni che vengono studiate, incrementando le ore di laboratorio e inserendo l'elaborazione di casi studio in cui gli studenti possano applicare quello che hanno appreso da un punto di vista teorico. A questo scopo sono molto importanti gli stage in azienda che devono essere di un numero di ore adeguato per permettere allo studente di entrare pienamente nella realtà produttiva.

Inoltre, i bisogni formativi futuri non possono che essere legati alla conoscenza dei processi produttivi innovativi che stanno emergendo in questi ultimi anni (i.e. Additive Manufacturing); alla conoscenza del modeling per evitare un approccio trial and error; agli aspetti di safety e impatto ambientale nell'utilizzo e nella fabbricazione dei materiali nonché, più in generale, alle conoscenze sull'analisi digitali dei dati.

### **Dr. Pullini - Centro Ricerche Fiat (CRF)**

Dopo un'introduzione sul CRF, anche il Dr. Pullini concorda sul fatto che l'ingegnere dei materiali, figura professionale che apprezzano e cercano per il loro interesse verso materiali (polimerici, compositi, anticorrosione...) e tecnologie innovative, al momento ha basi molto forti che gli permettono di adeguarsi all'ambiente di lavoro e di avere elevata capacità di approccio multidisciplinare.

Presidente Prof.ssa Laura Montanaro  
DISAT -Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia  
Politecnico di Torino  
Corso Duca degli Abruzzi 24 I -10129 Torino  
Tel.: +39 011 0906302  
e-mail: laura.montanaro@polito.it

Segretario Tesoriere Prof.ssa MariaPia Pedefferri  
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"  
Politecnico di Milano  
via Mancinelli 7, 20131 Milano  
Tel.: +39 02 2399 3110  
e-mail: mariapia.pedefferri@polimi.it

### **Ing. Cadelli - SAES group**

Introduzione all'azienda: multinazionale italiana con circa 900 dipendenti che si occupa di materiali funzionali avanzati. In questi 70 anni di storia ha cambiato innumerevoli volte il business per sopravvivere alle modifiche di mercato. Non ha mercato o prodotto di riferimento perché fornisce materiali a 15-16 differenti segmenti di mercato. La loro esperienza con gli ingegneri dei materiali e gli scienziati dei materiali porta a dire che le competenze, nel loro segmento, al momento possono essere interscambiabili. Attualmente gli ingegneri assunti lavorano per lo più in ricerca e sviluppo. La formazione dei laureati in ingegneria, rispetto a quelli in scienza dei materiali, è importante e riconosciuta soprattutto sulle tecnologie, sugli aspetti meccanici e sul set-up di strumenti e macchine. Si ritiene che le competenze siano sbilanciate sui materiali tradizionali rispetto a quelli innovativi. Inoltre, si rileva una scarsa conoscenza di software importanti quali MatLab, Ansys, Granta CES. Per quanto riguarda le soft skill l'ingegnere dei materiali ha sicuramente buona capacità di adattarsi ai ruoli con un approccio anche pratico ma ha difficoltà nel project management sia a livello di economics che di strumenti "gestionali" di analisi tecnologica e di mercato. Si suggerisce quindi di inserire nella formazione futura conoscenze di materiali innovativi (nano, bio-inspired, funzionali), capacità di calcolo e simulazione per lo sviluppo di nuovi materiali e di potenziare le soft skill.

### **Dr. Castoldi - ST Microelectronics**

Azienda con 45.000 dipendenti al mondo. Una delle più importanti aziende mondiali per la produzione di semiconduttori a base silicio per componentistica elettronica. In ST ci sono molte posizioni aperte per gli ingegneri dei materiali nel settore Tecnologia dell'Azienda in cui lavorano in team polifunzionali e multidisciplinari soprattutto nell'ambito della qualità e della failure analysis. Le conoscenze di base devono essere molto solide ma sono consapevoli che le conoscenze sul silicio e soprattutto sulle sue tecnologie di lavorazione non vengono generalmente fornite nei curricula nazionali. Al momento ci sono 55 ing. dei materiali e il numero di assunti sta aumentando negli anni. Il percorso formativo degli ingegneri dei materiali attualmente è adatto alle richieste dell'azienda ma servirebbero maggiori conoscenze sul silicio. L'azienda apprezza molto i periodi di studio all'estero importanti anche per la loro formazione oltre che per le soft skill.

### **Ing. Vicario - Mimete**

Spin off di una multinazionale (Fomas) con 1400 dipendenti operante nel settore metallurgico. Tra gli altri ambiti applicativi si occupano della produzione di polveri metalliche per additive manufacturing. I laureati in ingegneri dei materiali dell'azienda sono ingegneri di processo e di produzione, responsabili di produzione e responsabili tecnici. Gli aspetti positivi sono che la formazione di base è anche su processi innovativi, hanno un inglese fluente ed è apprezzata la trasversalità delle loro competenze, le conoscenze sulle tecniche di caratterizzazioni e le competenze informatiche avanzate di gestione dati. Gli aspetti da migliorare sono sia legati alle conoscenze tecniche (approfondimento delle competenze sui processi produttivi e sulla metallurgia applicata) che alle soft skill. Per la loro esperienza i laureati hanno scarsa capacità di gestire progetti complessi e di comprendere il livello di approfondimento necessario nei singoli casi; scarsa capacità di presentare in modo efficace, sia in forma scritta che orale, il proprio lavoro. È necessaria, anche con visione futura, una formazione su sistemi di gestione qualità; sicurezza e ambiente; controlli non distruttivi; simulazione termodinamica; impianti metallurgici e Project Management. Anche l'Ing. Vicario considera fondamentali le esperienze all'estero per sviluppare un approccio strategico oltre che tecnico. L'ing. Vicario dà inoltre piena disponibilità a organizzare seminari durante gli insegnamenti.

Presidente Prof.ssa Laura Montanaro  
DISAT -Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia  
Politecnico di Torino  
Corso Duca degli Abruzzi 24 I -10129 Torino  
Tel.: +39 011 0906302  
e-mail: laura.montanaro@polito.it

Segretario Tesoriere Prof.ssa MariaPia Pedeferrì  
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"  
Politecnico di Milano  
via Mancinelli 7, 20131 Milano  
Tel.: +39 02 2399 3110  
e-mail: mariapia.pedeferrì@polimi.it