

Contributo AIMAT alle riflessioni di Copl in merito alle nuove sfide nella formazione degli ingegneri nella società della conoscenza

A cura di Laura Montanaro, Presidente AIMAT, e MariaPia Pedeferrì, Segretario Generale AIMAT

Preambolo

Le riflessioni che seguono si basano sulle esperienze formative sviluppate negli ultimi anni nell'ambito della disciplina ING-IND/22, Scienza e Tecnologia dei Materiali, non solo per quanto attiene la didattica erogata negli insegnamenti tematici dei CdS in Ingegneria dei Materiali, ma con particolare riferimento ai contributi assicurati come insegnamento ingegneristico di base in numerosi CdS in ambito ingegneristico, dell'architettura, del design industriale. In particolare, gli estensori del documento hanno fatto riferimento alle esperienze didattiche relative all'insegnamento dei materiali maturate al Politecnico di Milano e al Politecnico di Torino, fornendole come spunti per la più ampia riflessione avviata in seno a Copl.

Sintetiche riflessioni sul contesto

L'evoluzione continua delle professioni, dei contenuti didattici ad esse sottese, delle tecnologie mediatrici dell'offerta formativa, e delle modalità con cui le nuove generazioni si accostano ai processi di apprendimento, rendono indispensabile una rivisitazione della pedagogia che sia sistematica e non solo episodica, o lasciata a iniziative individuali.

L'offerta didattica deve essere sempre improntata a una solida impostazione culturale, fondata su un significativo e rigoroso approfondimento delle discipline ingegneristiche, di base e caratterizzanti/specialistiche, impartite. La sperimentazione e attuazione di iniziative di innovazione didattica non deve pertanto pregiudicare il robusto assetto formativo, che le Scuole di Ingegneria del nostro Paese hanno maturato nel tempo, anche applicando sempre più efficacemente i principi dell'assicurazione della qualità e gli strumenti di verifica dell'efficacia del processo formativo.

Le innovazioni vanno introdotte progressivamente nel percorso formativo, con il progredire delle competenze acquisite dagli studenti, attraverso attività che favoriscano una piena maturazione professionale, tenendo conto delle nuove esigenze della Società e del mercato del lavoro, che richiedono ingegneri di elevata qualificazione, caratterizzati dalla comune capacità di generare soluzioni a problemi concreti, ma anche dalla capacità di inquadrare e strutturare situazioni problematiche e ricche di incertezza e di elementi di complessità.

Dare una risposta efficace alle richieste che emergono da una realtà sempre più complessa, nella quale il perseguimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile e i nuovi trend tecnologici necessitano di forti contaminazioni culturali tra vari saperi, non più settorialmente distinti tra scienze "dure" e scienze dell'Uomo, richiede progettualità che debbono investire sia l'esperienza dei formandi, sia le competenze dei formatori.

Si auspica che le esperienze maturate nell'insegnamento della cultura tecnico-scientifica che fa riferimento al SC 09/D1, SSD ING-IND/22, possano essere di stimolo alle riflessioni, essendo le conoscenze e competenze sui materiali un tassello indispensabile a delineare figure professionali (ingegneri, architetti, designer, ...) consapevoli nelle scelte progettuali, nell'approccio all'analisi e soluzione di problemi complessi, così come alle nuove tecnologie di trasformazione e produzione di componenti. Questa disciplina ha pertanto sperimentato e consolidato nel tempo il dialogo transdisciplinare e la flessibilità a plasmare il proprio contributo per renderlo aderente agli obiettivi e strumenti didattici di ogni macro-ambito culturale (dell'Ingegneria, così come dell'Architettura e del Design) al quale collabora.

Alcune riflessioni in merito ai formatori

L'innovazione didattica richiede progettualità mirate a livello pedagogico e un impegno temporale tutt'altro che trascurabile al fine di sviluppare nuove modalità di erogazione, di validarle sperimentalmente e di ottimizzarle in termini di robustezza dei risultati di apprendimento dello studente, così come degli strumenti di valutazione. Innovare

la trasmissione della conoscenza, infatti, implica anche introdurre strumenti di valutazione e autovalutazione che non necessariamente ricoprono i modelli precedenti.

È innegabile che le Università si avvalgono di un corpo docente esperto, ma anche mediamente maturo come età, che quindi ha raggiunto una consolidata esperienza didattica secondo schemi più tradizionali, mentre le giovani leve sono più fortemente indirizzate, anche in virtù dei criteri valutativi che sono alla base dell'ASN, a concentrare risorse intellettuali e temporali all'attività di ricerca.

Anche l'endemica carenza di personale docente, con rapporti studenti/docenti estremamente sfavorevoli e non competitivi con gli standard internazionali, aggiunge difficoltà non trascurabili alla gestione delle classi alternativa al tradizionale *ex-cathedra*. A questo si aggiunge la mancanza di finanziamenti e di personale tecnico, da dedicarsi al supporto di iniziative formative che coinvolgono direttamente gli studenti, quali laboratori e atelier.

Non pare altresì egualmente diffusa nell'Università italiana la possibilità di appoggiarsi a strutture interne di formazione, accompagnamento, sostegno ai docenti, che, avvalendosi di riconosciute competenze pedagogiche, facilitino la transizione verso nuove forme di erogazione del sapere e di valutazione, anche garantendo omogeneità ed equilibrio tra le esperienze condotte nelle varie macro-aree formative di una stessa Sede universitaria.

Tali strutture dovrebbero essere istituite in tutte le Università (o anche federate tra Università prossime e/o di piccole dimensioni), per offrire a tutti i docenti un confrontabile supporto, indispensabile a mitigare l'impatto che l'innovazione può portare sul carico di lavoro individuale, già rilevante anche a causa della significativa pressione amministrativo-burocratica, ma anche a prevenire l'insorgenza di ulteriori cause di divario tra Sedi universitarie.

Qualche spunto verso l'innovazione didattica

Innovare la didattica richiede un impegno notevole anche agli studenti, che dovrebbero apprendere a gestire con maggiore autonomia la fase di acquisizione delle conoscenze e di sviluppo delle competenze. I nostri studenti possono acquisire maggiore capacità di studio autonomo, anche perché l'esperienza forzata imposta dall'emergenza sanitaria ci ha portato a verificare che esiste tale possibilità: i libri di testo e le dispense, corredati dallo strumento delle videoregistrazioni, soprattutto in relazione agli argomenti più stabili degli insegnamenti, meno soggetti a evoluzioni contenutistiche rapide, possono essere un valido ausilio per far invertire una tendenza che sovente si avverte nelle aule universitarie, di prosecuzione di un modello "liceale" in cui quasi ogni aspetto, ogni argomento dev'essere affrontato in aula dal docente.

Tuttavia, la relazione docente-discente è un valore formativo fondamentale, non surrogabile efficacemente dalle sole modalità "in remoto", ma si deve progettare una progressiva rimodulazione dei formati didattici, tale da portare, laddove opportuno, a privilegiare attività che prevedano un apprendimento esperienziale, rispetto alla trasmissione di contenuti *ex-cathedra*. Le nuove forme di didattica dovrebbero essere incentrate su una relazione sempre più interattiva tra docenti e studenti, attraverso quindi una pedagogia più esperienziale e allineata ai tempi, che valorizzi più efficacemente le competenze tecnico-scientifiche dei docenti. Le ore di didattica frontale dovrebbero arricchirsi con maggiori spazi dedicati alle attività interattive e di progetto, in cui gli studenti, anche attraverso lavori di gruppo, interpretino un ruolo più attivo, sotto la supervisione dei loro professori. Tali attività, in funzione del livello formativo, delle tematiche dell'insegnamento, degli obiettivi formativi da raggiungere, potrebbero essere di tipo mono oppure trans-disciplinare.

Si potrebbero sviluppare, come prime esperienze di riferimento, attività di progetto che si avvalgano di competenze trasversali, tali da coinvolgere, a seconda delle esigenze formative, docenza di formazione ingegneristica, ma anche delle scienze umane ed economiche, ad esempio utilizzando i CFU attualmente dedicati alle monografie per il conseguimento della Laurea, lavori per lo più individuali e di ridotto impatto sulla maturazione professionale dei formandi.