

**Università Campus Bio-Medico di Roma (UCBM)**

Facoltà Dipartimentale di Ingegneria  
Via Alvaro del Portillo, 21 – 00128 Rome, Italy

# **Ingegneria 2040**

Contributo alla discussione

30 aprile 2021

## INDICE

<i>1. Verso un nuovo paradigma della formazione ingegneristica.....</i>	<b>3</b>
<i>2. Lo sviluppo in UCBM del nuovo paradigma: estratto dal piano strategico di ateneo .....</i>	<b>3</b>
<i>3. Le Humanities, Soft Skills e Interdisciplinarietà in UCBM: un ruolo essenziale .....</i>	<b>5</b>
3.1. Corsi curriculari.....	5
3.2. Scuola di dottorato .....	6
3.3. Corsi extra-curriculari.....	6
3.4. Modernizzazione e innovazione nell'attività didattica .....	6
<i>4. Il futuro @ UCBM .....</i>	<b>7</b>

## 1. Verso un nuovo paradigma della formazione ingegneristica

La società contemporanea appare sempre più caratterizzata dalla dicotomia tra una visione scientifico-quantitativa della realtà, caratterizzata da un processo rigoroso di analisi e dalla ricerca di leggi universali, e una concezione qualitativa, sviluppatasi a partire da un approccio plurale al mondo. Tale dicotomia ha ispirato anche la suddivisione del processo di acquisizione delle conoscenze, volto a formare menti “umanistiche”, da un lato, e menti “scientifiche”, dall’altro. Tuttavia, la complessità della situazione globale impone un ripensamento di tali categorie e un aggiornamento del paradigma formativo. Di più, tale complessità spinge ad un ripensamento anche della contaminazione intra-disciplinare, dal momento che ogni figura professionale è sempre più chiamata a collaborare con le altre specializzazioni del proprio settore. Perché tale collaborazione sia scientificamente proficua, si richiede una competenza minima degli ambiti affini. La necessità di apertura inter e intra disciplinare deve convivere con un percorso di formazione individuale altamente specializzato, combinando così la necessità di formare competenze per lo sviluppo di soluzioni efficaci, efficienti e funzionali con lo sviluppo di un senso critico riguardo al proprio operato nel mondo.

Al fine di implementare questi obiettivi nell’organizzazione universitaria, riteniamo essenziali i seguenti punti:

1. l’introduzione delle *humanities* nella formazione di ingegneri e scienziati
2. Lo sviluppo di una contaminazione *intradisciplinare*, cioè tra competenze affini all’interno dell’ingegneria
3. Lo sviluppo congiunto di *soft skills* e *hard skills*.

Parallelamente all’introduzione delle *humanities* nella formazione ingegneristica, si avverte l’esigenza di procedere con l’introduzione di una formazione scientifica anche nei corsi di laurea umanistici, ad esempio mediante l’introduzione della modellistica fisico-matematica o della programmazione. L’introduzione del ragionamento scientifico e delle tecniche di programmazione è in grado di sviluppare qualità analitiche complementari per favorire non solo l’ingresso al mondo del lavoro ma anche competenze trasversali più solide e ben formate.

Lo sviluppo dell’approccio interdisciplinare si declina come una necessità di formare gli studenti non solo secondo un approccio verticale ma anche orizzontale e sistemico. La divisione in curricula e settori scientifici disciplinari spesso fa concepire il percorso universitario come una serie di contenitori isolati tra loro; al contrario, la pratica dell’ingegneria e la stessa realtà sono strutturati secondo una dinamica di interazione reciproca (potremmo definirla sistemica) molto forte.

Lo sviluppo congiunto di *soft skills* e *hard skills* porta i suoi frutti nella prospettiva del long life learning e, dunque, di una formazione permanente e continua. Esso riprende e sintetizza sia la necessità di una integrazione tra scienza e *humanities* sia la necessità di un approccio interdisciplinare attraverso la creazione di percorsi di approfondimento mirato allo sviluppo di competenze verticali (*hard skills*) e orizzontali (*soft skills*).

## 2. Lo sviluppo in UCBM del nuovo paradigma: estratto dal piano strategico di ateneo

### 2.1 Punto di partenza di UCBM

Nello sviluppo delle conoscenze specialistiche, ruolo essenziale riveste l’interazione tra docenti di diverse discipline, al fine di poter offrire allo studente una visione interdisciplinare, anche grazie allo

sviluppo di strumenti didattici integrati. Per questo le “*humanities*” diventano parte integrante dell’identità di UCBM, e si esprimono non soltanto nell’offerta formativa e negli insegnamenti erogati, ma appartengono all’essenza dell’Ateneo, che vede nell’integrazione dei saperi e delle conoscenze tecniche, scientifiche e filosofiche la chiave per una formazione completa capace di fornire a studenti e docenti la giusta comprensione della società in cui vivono. Le *humanities* ineriscono anche all’attività di ricerca, alla dimensione clinica e assistenziale e aiutano ad aprire la mente, ad assumere un atteggiamento di servizio verso gli altri, a guardare il mondo presente e futuro con sguardo responsabile.

L’Università ha un focus specifico su *healthcare and environment*, con un’apertura internazionale e una forte propensione a sviluppare la dimensione umanistica del paradigma tecnico-scientifico. L’umanizzazione delle cure, la personalizzazione della didattica e l’ecologia umana diventano così la strada per realizzare una attività scientifica a servizio della persona umana e del suo arricchimento. Possiamo individuare di seguito alcuni caratteri fondanti:

- “Prendersi cura” dello studente per promuoverne una “formazione globale” (*global education*) che si dirige alla persona nel suo complesso e comprende valori e competenze non solo professionali, ma anche umane e sociali e che coinvolge tanto chi riceve, quanto chi dà formazione in un processo di arricchimento reciproco: nel formare, si è formati, secondo il paradigma della “*learning community*”.
- “Prendersi cura” dell’ambiente, sviluppando una coscienza ecologica, rispettosa dell’uomo e della “casa comune”, per accostarsi con stupore, meraviglia, rispetto e senso di responsabilità al mondo in cui viviamo come espressione di un vero umanesimo.
- “Prendersi cura” della società attraverso una ricerca scientifica ad alto impatto, dai confini internazionali e dal contenuto innovativo che sia capace di avere ricadute nella qualità della vita e di risolvere le grandi sfide sanitarie, biotecnologiche ed etiche del nostro tempo.
- L’interdisciplinarietà assume grande valore anche nell’ambito della Ricerca, ed in particolare in quella che vede l’applicazione delle logiche dell’Ingegneria a supporto della Medicina, ma anche dell’Alimentazione e dell’Ambiente. A quanto sopra si aggiunge una forte presenza di formazione sulle Humanities che caratterizza la nostra Università e che si colloca trasversalmente nella formazione dei nostri studenti; anche questa forte caratteristica vuole essere sempre più fatta conoscere come punto di forza.
- Il Progetto si declina in insegnamenti curriculari ed extra curriculari e potenziamento delle *soft skills*, e contempla tra i suoi strumenti il tutorato personale, espressione naturale della funzione dell’Università nell’affiancamento, supporto e orientamento di ogni studente.

Il Progetto viene valorizzato e completato dal mondo di “Campus Life”, un insieme di iniziative extra accademiche, sociali, culturali e sportive che completano l’esperienza universitaria, rafforzando la dimensione relazionale, l’apertura sociale e il “senso di appartenenza”. Alcune di queste attività extracurricolari sono riportate nel paragrafo 3.3. Attraverso il progetto culturale e formativo si vuole formare futuri *leaders* capaci, nel tempo, di avere qualità e competenze riconosciute e apprezzate dalla società contemporanea per professionalità, sensibilità sociale e spirituale. L’obiettivo ultimo dell’ateneo è formare non solo professionisti tecnicamente e metodologicamente competenti, ma anche uomini preparati ad affrontare le sfide culturali ed etiche della società del futuro.

### 3. Le Humanities, Soft Skills e Interdisciplinarietà in UCBM: un ruolo essenziale

#### 3.1. Corsi curricolari

##### 1) Formazione di contaminazione interdisciplinare

L'offerta formativa della Facoltà di Ingegneria UCBM si caratterizza per l'ampiezza disciplinare che si riflette nella diversità dei SSD che ne compongono il piano di studi, con molti insegnamenti in SSD affini presenti in ognuno dei 4 CdS (sia nella triennale in Ingegneria Industriale che nelle Magistrali in Ingegneria Biomedica, Ingegneria Chimica per lo Sviluppo Sostenibile e Ingegneria dei Sistemi Intelligenti). Sono attivi in ognuno dei quattro CdS anche numerosi insegnamenti integrati, con moduli afferenti a più SSD, per promuovere ulteriormente una formazione interdisciplinare. Sono numerosi, infine, gli insegnamenti che prevedono attività di laboratorio, l'interazione con un'azienda o con un ente di ricerca, attività di progettazione, che preveda quindi l'applicazione di diverse *soft-skills* (*critical thinking, problem solving*, lavoro di gruppo, comunicazione). Le attività di laboratorio previste completano la formazione teorica e rappresentano un momento inseparabile per la verifica dell'acquisizione dei contenuti e delle implicazioni concrete dei concetti discussi a lezione.

##### 2) Formazione interdisciplinare: Corsi di Humanities

Dalla sua nascita, l'offerta formativa della Facoltà di Ingegneria presenta insegnamenti curricolari che si inquadrano in SSD di Humanities come Antropologia, Etica, Filosofia delle scienze ingegneristiche, Storia delle Scienze e della tecnica. Questi insegnamenti hanno lo scopo di rafforzare la capacità di ragionamento critico e le competenze umanistiche intese come completamento essenziale della formazione di base tecnico-ingegneristiche. È stato attivato quest'anno anche un corso di *Soft Skills* che persegue obiettivi simili ma con una attenzione particolare alla persona e alle sue competenze relazionali in ambito professionale (*team work*, ecc.) più che alle competenze tecniche.

##### 2) Corsi integrati

L'offerta formativa della Facoltà di Ingegneria presenta allo stesso tempo insegnamenti curricolari che sono composti dall'unione di moduli "scientifici" e moduli "umanistici", che hanno lo scopo di fornire allo studente una visione allargata dei problemi dell'ingegneria con specifico riferimento alle implicazioni etiche ed epistemologiche. Esempio ne sono i corsi attivati nella magistrale di Ingegneria dei Sistemi Intelligenti: *Il Fattore Umano nella Transizione Digitale, Project Management e Digital Mindset Lab*.

##### 3) Il percorso di eccellenza

Il percorso di eccellenza prevede, per gli studenti che vi sono ammessi, una serie di approfondimenti inter e multidisciplinari rispetto al percorso formativo, sia dal punto di vista teorico che tramite attività di laboratorio. È previsto, inoltre, relativamente alle conoscenze linguistiche dell'Inglese, un upgrade del livello di abilità di ciascuno studente.

Tra le proposte di formazione integrativa ve ne sono alcune afferenti alle Scienze umane.

Una, intitolata 'Dall'intelligenza nel corpo all'intelligenza del corpo: tra sistemi intelligenti e robotica', consiste in un'introduzione ai concetti di Intelligenza, corpo, Intelligenza Artificiale e robotica e alle loro implicazioni filosofiche più rilevanti.

L'altra, intitolata 'Linguaggio, pensiero e intelligenza artificiale. Scienza del significato e Natural Language Processing', approfondisce il problema principale del linguaggio naturale e del significato nello sviluppo dell'intelligenza artificiale.

### **3.2. Scuola di dottorato**

La scuola di dottorato in Scienze ed Ingegneria per l'uomo e l'ambiente prevede attività formative interdisciplinari. Nello specifico, il modulo didattico interdisciplinare, inquadrato nell'ambito della Logica e della Filosofia della scienza, ha l'obiettivo di fornire strumenti critici per la ricerca sperimentale.

### **3.3. Corsi extra-curricolari**

All'interno dell'Università Campus Bio-Medico, proprio in virtù della necessità di costruire una prospettiva interdisciplinare integrata di scienza e humanities, nelle attività extra-curricolari sono stati proposti corsi di riflessione, discussione e lavoro su temi filosofici ed etici. Si tratta di corsi inquadrati come attività didattiche elettive, aperti agli studenti di tutte le facoltà UCBM, nel quale i docenti affrontano tematiche di rilievo per la storia del pensiero scientifico e filosofico. La particolare modalità di erogazione di questi corsi favorisce il dialogo e lo scambio critico, abituando gli studenti al confronto serio e rispettoso con colleghi di differente formazione e con i docenti. Sono numerose anche le iniziative di approfondimento didattico seguite direttamente da gruppi di studenti: ad esempio è già stato avviato in questo a.a. 2020/21 un progetto relativo alla "storia delle donne in ambito ingegneristico". Allo stesso tempo si organizzano con continuità attività che consentono agli studenti di sviluppare e coltivare interessi culturali nel campo della letteratura e nelle arti visive. In questo contesto sono degne di nota le seguenti attività extra-curricolari svolte durante la pandemia: Campus Got Talent – Home Edition (maggio 2020): manifestazione-concorso di performance artistico-musicali online per tenere unita la comunità accademica durante il lockdown; IMAGINE 2020 - Esposizione di arti visive e fotografia in UCBM (novembre – dicembre 2020): studenti, docenti, medici e dipendenti di UCBM hanno espresso con molteplici tecniche i loro pensieri ed esperienze legate alla pandemia; CAFFE' LETTERARIO UCBM: incontri-discussione online con gli Autori di libri che erano stati in precedenza letti dagli studenti (in collaborazione con la Casa editrice Einaudi di Torino)(gennaio-maggio 2021).

### **3.4. Modernizzazione e innovazione nell'attività didattica**

Riguardo alla necessità di ripensare non solo l'impianto teorico della formazione ma anche l'attività formativa con prodotti didattici innovativi e trasversali, si prevede di definire nuovi percorsi formativi per studenti, specializzandi, docenti e utenza esterna. Si pensa in particolare a:

- Massive Open Online Courses (Mooc). Sono corsi online gratuiti, aperti a tutti e intesi per la formazione a distanza di un numero elevato di partecipanti, provenienti da background culturali molto differenziati e da diverse aree geografiche. Sono corsi di livello universitario che prevedono il rilascio di attestati di partecipazione.
- Minor. Sono percorsi tematici interdisciplinari, complementari ai Corso di Laurea, costituiti da un piccolo numero di insegnamenti integrati che permettono di attribuire CFU aggiuntivi rispetto al Corso di Laurea con l'obiettivo di arricchire l'ambito di formazione con competenze trasversali.
- Attivazione di "Open Badge" ossia sistema di certificazione della didattica per valorizzare le competenze fruite nel sistema accademico (es. certificazione della didattica extracurricolare erogata agli studenti, certificazione dei percorsi di formazione dei docenti).

#### 4. Il futuro @ UCBM

Il paradigma integrato e interdisciplinare, descritto nel secondo paragrafo del presente documento, non vuole essere solo fondante per la dimensione didattica ma anche una linea strategica di ateneo. Riportiamo di seguito alcune attività che potrebbero essere promosse al fine di consolidare la direzione indicata nel documento e già avviata in UCBM:

1. Creazione di ‘moduli’ di Humanities (alcune ore di lezione/attività/seminari) da inserire organicamente all’interno di insegnamenti curriculari con l’obiettivo di ottimizzare l’integrazione e il dialogo interdisciplinare e sensibilizzare gli studenti ad approcciare i problemi in maniera flessibile ed elastica, oltre ad aumentare la consapevolezza dello studente sull’impatto socioeconomico dello sviluppo tecnologico
2. Creazione di moduli (interdisciplinari) finalizzati a stimolare la creatività e l’inventiva degli studenti attraverso didattica incentrata su *case studies* di ricerca centrati sugli interessi degli studenti e sulle loro abilità.
3. Divulgazione: divulgazione dei processi della ricerca scientifica, ancora prima che sui suoi prodotti finali. Abbiamo alcune collaborazioni in corso per testare varie forme di linguaggio fra cui quello teatrale e artistico.
4. Focus sui processi della creatività: l’arte e la scienza sono processi altamente creativi, pur differendo negli obiettivi e per i linguaggi. Nei moduli di *design thinking* o di *experimental design* già affrontiamo questi temi in modo sistematico, cercando di rivelare le somiglianze strutturali che accomunano il pensiero creativo scientifico e artistico.
5. *Digital ethics*: interrogarsi sull’alfabetizzazione digitale è quanto meno auspicabile dato che oggi internet ha circa 3 miliardi di utenti e l’ultimo rapporto Cisco prevede che nell’arco di 3-5 anni questo numero raddoppi. Le statistiche sulla distribuzione della natalità del pianeta ci fanno inoltre sapere che almeno un miliardo e mezzo di questi 3 nuovi miliardi di utenti di internet saranno analfabeti. E quindi si pone il problema di come internet guardi alle sue metodologie. La necessità principale è educativa e quindi etica.
6. Riflessione sistematica su come sta evolvendo la nozione (o sua comprensione) di lavoro umano e di equità sociale.

Tra le direzioni fondamentali per la crescita dell’Università del futuro vi sono inoltre la terza missione, l’internazionalizzazione, la formazione alla ricerca, e l’innovazione didattica. In ciascuna di queste direzioni, UCBM ha investito già da alcuni anni e, su iniziativa recente del Rettore, ha istituito dei tavoli di lavoro, che ora sono stati declinati in deleghe dirette da parte del Rettore.