

# SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XVIII LEGISLATURA —————

**N. 193**

## **ATTO DEL GOVERNO**

### **SOTTOPOSTO A PARERE PARLAMENTARE**

Schema di decreto ministeriale recante la definizione di nuove classi del corso di laurea in «scienze dei materiali» e dei corsi di laurea magistrale in «scienze dei materiali» e in «*data science*»

*(Parere ai sensi dell'articolo 17, comma 95, della legge 15 maggio 1997, n. 127)*

---

**(Trasmesso alla Presidenza del Senato il 5 agosto 2020)**

---



*Il Ministro  
dell'università e della ricerca*

*Illustre Presidente*

Al fine di acquisire il parere della competente Commissione parlamentare, ai sensi dell'articolo 17, comma 95, della legge 15 maggio 1997, n. 127, Le trasmetto lo schema di decreto ministeriale, con i relativi allegati, recante la definizione di nuove classi del corso di laurea in "Scienze dei materiali" e dei corsi di laurea magistrale in "Scienze dei materiali" e in "Data science".

L'occasione mi è gradita per porgerLe i miei più cordiali saluti

*prof. Gaetano Manfredi*

---

Ill.ma Sig.ra  
Sen. Avv. Maria Elisabetta Alberti Casellati  
Presidente del Senato della Repubblica  
Palazzo Madama  
00186 - ROMA



*Il Ministro  
dell'università e della ricerca*

*Il Ministro Prodrate*

Al fine di acquisire il parere della competente Commissione parlamentare, ai sensi dell'articolo 17, comma 95, della legge 15 maggio 1997, n. 127, Le trasmetto lo schema di decreto ministeriale, con i relativi allegati, recante la definizione di nuove classi del corso di laurea in "Scienze dei materiali" e dei corsi di laurea magistrale in "Scienze dei materiali" e in "Data science".

L'occasione mi è gradita per porgerLe i miei più cordiali saluti

*prof. Gaetano Manfredi*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gaetano Manfredi', written in a cursive style.

---

Ill.ma Sig.ra  
Sen. Avv. Maria Elisabetta Alberti Casellati  
Presidente del Senato della Repubblica  
Palazzo Madama  
00186 - ROMA





## *Il Ministro dell'università e della ricerca*

### **DECRETA**

#### **Art. 1**

1. Il presente decreto definisce, ai sensi dell'articolo 4 del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, le classi del corso di laurea in “Scienza dei Materiali” e dei corsi di laurea magistrale in “Scienze dei Materiali e in “Data Science” di cui all'allegato 1 al presente decreto.
2. Le università, nell'osservanza dell'articolo 9 del decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, come modificato dall'articolo 17, comma 3, lettera a), del decreto legislativo 27 gennaio 2012, n. 19, possono procedere all'istituzione dei corsi di laurea e di laurea magistrale afferenti alle classi di laurea e laurea magistrale allegate al presente decreto. Non possono essere istituiti due diversi corsi di studio afferenti alla medesima classe di laurea qualora le attività formative dei rispettivi ordinamenti didattici non si differenzino per almeno 40 crediti e di laurea magistrale qualora le attività formative dei rispettivi ordinamenti didattici non si differenzino per almeno 30 crediti.
3. I regolamenti didattici di ateneo, disciplinanti gli ordinamenti didattici dei corsi di studio di cui al comma 1, sono redatti in conformità alle disposizioni di cui all'art. 11 del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, e del presente decreto.
4. L'istituzione e l'attivazione dei corsi di cui al comma 2 è subordinata al rispetto di quanto previsto dal decreto legislativo 27 gennaio 2012, n. 19, e dai relativi decreti attuativi.

#### **Art. 2**

1. Le università individuano, nei propri regolamenti didattici di ateneo, le strutture didattiche competenti, anche interdipartimentali e interateneo per l'attivazione e la gestione dei corsi di laurea e di laurea magistrale di cui al presente decreto.

#### **Art. 3**

1. Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti e delle attività formative indispensabili indicati nell'allegato 1 al presente decreto e, per ciascun corso di laurea e di laurea magistrale, nel regolamento didattico di ateneo, le competenti strutture didattiche determinano, con il regolamento didattico del corso di studio, l'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative di cui all'articolo 12, comma 2, del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, secondo criteri di stretta funzionalità rispetto agli obiettivi formativi specifici del corso.
2. Le università garantiscono l'attribuzione a ciascun insegnamento attivato di un congruo numero di crediti formativi, evitando la parcellizzazione delle attività formative. In ciascun corso di laurea e di laurea magistrale non possono comunque essere previsti in totale rispettivamente più di 20 o di 12 esami o verifiche di profitto, anche favorendo prove di esame integrate per più insegnamenti o moduli coordinati. In tal caso i docenti titolari degli insegnamenti o moduli coordinati partecipano alla valutazione collegiale complessiva del profitto dello studente con modalità previste nei regolamenti didattici di ateneo ai sensi dell'articolo 11, comma 7, lettera d), e dell'articolo 12, comma 2, lettera d), del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270. Ai fini del conteggio, rispettivamente, dei 20 o 12 esami o verifiche di profitto vanno considerate le attività formative:
  - a) base
  - b) caratterizzanti;



*Il Ministro dell'università e della ricerca*

- c) affini o integrative;
- d) autonomamente scelte dallo studente.

**Art. 4**

1. Per ogni corso di laurea e di laurea magistrale i regolamenti didattici di ateneo determinano i crediti assegnati a ciascuna attività formativa, indicando, limitatamente a quelle previste nelle lettere a) e b) dell'articolo 10, comma 1, del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, il settore o i settori scientifico-disciplinari di riferimento e il relativo ambito disciplinare in conformità all'allegato I e al numero minimo di crediti ivi previsto.
2. I regolamenti didattici di ateneo stabiliscono il numero di crediti da assegnare ai settori scientifico-disciplinari ricompresi negli ambiti disciplinari indicati negli allegati.
3. Limitatamente alle attività formative caratterizzanti i regolamenti didattici di ateneo individuano per ciascun corso di studio i settori scientifico disciplinari afferenti ad almeno tre ambiti, funzionali alla specificità del corso stesso, ai quali riservare un numero adeguato di crediti.
4. Gli ordinamenti dei corsi di laurea e di laurea magistrale devono assicurare agli studenti una solida preparazione sia nelle discipline di base sia in quelle caratterizzanti, garantendo loro la possibilità di un approfondimento critico degli argomenti anche evitando la dispersione del loro impegno su un numero eccessivo di discipline, di insegnamenti o dei relativi moduli. Devono altresì assicurare agli studenti la possibilità di svolgere tutte le attività formative di cui all'articolo 10, comma 5, del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n.270, fissando, per quelle previste alle lettere a) e b), un numero minimo totale di crediti rispettivamente pari a 12 e a 18 per i corsi di laurea, e pari a 8 e a 12 per i corsi di laurea magistrale.
5. Per quanto riguarda le attività formative autonomamente scelte dallo studente, ai sensi dell'articolo 10, comma 5, lett. a), del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, i regolamenti didattici di ateneo assicurano la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'ateneo, consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti.
6. I regolamenti didattici di ateneo determinano i casi in cui la prova finale è sostenuta in lingua straniera.
7. Nel definire gli ordinamenti didattici dei corsi di laurea e di laurea magistrale, le università specificano gli obiettivi formativi in termini di risultati di apprendimento attesi, con riferimento al sistema di descrittori adottato in sede europea, e individuano, eventualmente, gli sbocchi professionali anche con riferimento alle attività classificate dall'ISTAT.
8. Relativamente al trasferimento degli studenti da un corso di laurea o di laurea magistrale a un altro ovvero da un'università a un'altra, i regolamenti didattici assicurano il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente, secondo criteri e modalità previsti dal regolamento didattico del corso di laurea o di laurea magistrale di destinazione, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.
9. Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato tra corsi di laurea o di laurea magistrale appartenenti alla medesima classe, la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli



## *Il Ministro dell'università e della ricerca*

già maturati. Tale limite percentuale non si applica nel caso di studenti provenienti da università telematiche. Il mancato riconoscimento di crediti deve comunque essere adeguatamente motivato.

### **Art. 5**

1. I crediti formativi universitari dei corsi di laurea e di laurea magistrale corrispondono a 25 ore di impegno medio per studente.
2. I regolamenti didattici di ateneo determinano altresì per ciascun corso di laurea e di laurea magistrale la quota dell'impegno orario complessivo che deve rimanere riservata a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale. Tale quota non può comunque essere inferiore al 50%, dell'impegno orario complessivo, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.
3. Gli studenti che maturano tutti i crediti necessari per la laurea e la laurea magistrale secondo le modalità previste nei rispettivi regolamenti didattici, ai sensi dell'articolo 7 del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, possono conseguire il relativo titolo di studio indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università.

### **Art. 6**

1. Le università rilasciano, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, i titoli di laurea in "Scienza dei Materiali" e di laurea magistrale con la denominazione del corso di studio e con l'indicazione della classe di laurea magistrale in "Scienze dei Materiali" o "Data Science", assicurando che la denominazione del corso di studio corrisponda agli obiettivi formativi specifici del corso stesso.
2. I regolamenti didattici di ateneo e i regolamenti dei corsi di studio non possono prevedere denominazioni dei corsi di studio e dei relativi titoli che facciano riferimento a curricula, indirizzi, orientamenti o ad altre articolazioni interne dei medesimi corsi.
3. Le università provvedono inoltre a rilasciare, ai sensi dell'articolo 11, comma 8, del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, e con le modalità indicate nel decreto ministeriale 30 aprile 2004, prot. 9/2004 e successive integrazioni, come supplemento al diploma di ogni titolo di studio, una relazione informativa che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo.

### **Art. 7**

1. Nel primo triennio di applicazione del presente decreto, le eventuali modifiche tecniche alla tabella delle attività formative indispensabili relativa alle classi dei corsi di laurea e di laurea magistrale contenute nell'allegato 1 sono adottate con decreto del Ministro dell'università e della ricerca sentito il Consiglio universitario nazionale.

Il presente decreto sarà inviato ai competenti organi di controllo e sarà pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

IL MINISTRO  
Prof. Gaetano Manfredi



*Il Ministro dell'università e della ricerca*

**Allegato 1**

<b>L- Sc. Mat.</b>	<b>SCIENZE DEI MATERIALI</b>
<b>LM Sc. Mat.</b>	<b>SCIENZE DEI MATERIALI</b>
<b>LM Data</b>	<b>DATA SCIENCE</b>



*Ministero dell' università e della ricerca*

## **LM Data - DATA SCIENCE**

### ***OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI***

#### *a) Obiettivi culturali della classe*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare specialisti in grado di utilizzare tecniche matematico-statistico-informatiche all'interno di aziende e amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica, in particolare per quel che riguarda gestione, trattamento, analisi e utilizzo di grandi moli di dati, anche affiancando efficacemente esperti di specifici settori applicativi.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- avere una preparazione che comprenda sia conoscenze tecniche specifiche sia conoscenze fondanti di contesto aziendale, giuridico e/o sociale;
- saper coniugare tecnologie e metodologie matematico-statistiche e informatiche con metodi e tecniche specifiche dell'ambito in cui si troveranno a operare;
- saper usare le tecniche e metodologie apprese per formulare, anche in modo innovativo, risposte qualitative e quantitative a problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere in grado di coadiuvare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e in enti o amministrazioni pubbliche e private, in particolare negli aspetti coinvolgenti l'uso e il trattamento di grandi moli di dati, numerici o testuali.

#### *b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze avanzate nei campi della probabilità, dei metodi e delle tecniche per l'analisi statistica e dei metodi di ottimizzazione, applicate a gestione, trattamento e analisi dei dati;
- conoscenze avanzate nei campi dei *big data*, dell'analisi e gestione dei dati, della protezione e sicurezza dei dati, del *machine learning* e della modellistica basata sui dati;
- conoscenze fondamentali relative agli aspetti giuridici (sicurezza, responsabilità, tutela della riservatezza, tutela della proprietà intellettuale, ecc.), etici, aziendali e/o sociali dell'acquisizione, gestione, trattamento e utilizzo dei dati, e alla teoria linguistica e tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato.

#### *c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di:

- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni tecniche efficaci;
- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle tecnologie dell'informazione e in particolare della *data science*;
- comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta, orale e tramite tecniche avanzate di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni;
- valutare le implicazioni giuridiche, etiche e sociali delle metodologie e dei processi utilizzati.



## *Ministero dell'università e della ricerca*

### *d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno operare con funzioni di elevata responsabilità in uno o più dei seguenti ambiti:

- nel settore terziario e nelle pubbliche amministrazioni, per esempio per lo sviluppo e gestione di servizi innovativi basati sui dati, quali quelli fruibili *on-line*, in modalità mobile o legati ai *social network*;
- nel settore industriale e aziendale, per esempio per gestire progetti e proporre soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e nell'ambito dei processi decisionali di livello operativo, tattico/manageriale e strategico/direzionale, processi spesso basati su informazioni ottenute a partire da grandi moli di dati;
- nei settori scientifici, tecnologici, biologici e sanitari come figure di supporto agli specialisti del campo per le attività riguardanti gestione, trattamento e analisi dei dati e per la modellistica.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe possono rivestire ruoli di *Data analyst*, *Data scientist*, *Data manager*, come pure di responsabili di reparti di sviluppo e gestione di metodologie informatiche a supporto dei processi decisionali, o di figure tecniche in *team* di analisi e trattamento di dati fisici, chimici, biologici, sanitari e più in generale scientifico-tecnologici.

### *e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano a livello QCER B2 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

### *f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe*

Conoscenze fondamentali di informatica e di probabilità e statistica.

### *g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe*

La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso, che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo delle organizzazioni che usano strumenti della *data science*.

### *h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio per un congruo numero di crediti.

### *i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

### *j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche.*

I corsi della classe possono, anche attraverso l'uso delle attività affini o integrative, prevedere curricula destinati alla preparazione di esperti nel trattamento e analisi dei dati di specifici settori applicativi (di ambito fisico, chimico, biologico, sanitario, tecnologico, umanistico, economico-sociale, ecc.).



*Ministero dell' università e della ricerca*

<b>ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI</b>			
<i>Attività formative caratterizzanti</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Formazione matematico-statistica	Teorie e tecniche della probabilità, dell'analisi statistica e dell'ottimizzazione per l'analisi, la gestione e il trattamento dei dati	MAT/06 – Probabilità e statistica matematica MAT/08 – Analisi numerica MAT/09 – Ricerca operativa SECS-S/01 – Statistica SECS-S/02 – Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	15
Formazione informatica e dell'informazione	Teorie e tecniche di <i>big data</i> , analisi e gestione dei dati, protezione e sicurezza dei dati, <i>machine learning</i> e modellistica basata sui dati	INF/01 – Informatica ING-INF/03 – Telecomunicazioni ING-INF/04 – Automatica ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni	21
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	Aspetti giuridici, etici, aziendali e sociali relativi a gestione, trattamento, sicurezza, responsabilità, tutela della riservatezza, tutela della proprietà intellettuale, e teoria linguistica e tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato	ING-IND/35 – Ingegneria economico-gestionale IUS/01 – Diritto privato IUS/09 – Istituzioni di diritto pubblico IUS/10 – Diritto amministrativo IUS/20 – Filosofia del diritto L-LIN/01 – Glottologia e linguistica M-FIL/03 – Filosofia morale M-FIL/05 – Filosofia e teoria dei linguaggi SECS-P/07 – Economia aziendale SECS-P/08 – Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 – Organizzazione aziendale SPS/04 – Scienza politica SPS/07 – Sociologia generale SPS/08 – Sociologia dei processi culturali e comunicativi	6
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti</i>			<b>42</b>



## *Ministero dell'università e della ricerca*

### **LM Sc. Mat. SCIENZA DEI MATERIALI**

#### ***OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI***

##### *a) Obiettivi culturali della classe*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare specialisti in scienza dei materiali, con approfondite conoscenze interdisciplinari e in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-applicativi sia della chimica sia della fisica degli stati condensati ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi di scienza dei materiali che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica, dell'ingegneria dei materiali, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- possedere conoscenze e competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- avere ottima padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio; - essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi.

##### *b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nei campi:

- della fisica, in particolare relativamente alla struttura della materia e alle correlazioni proprietà-struttura, e all'uso di tecniche fisiche di sintesi, trattamento, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali;
- della chimica, in particolare per quanto riguarda la caratterizzazione della composizione e della struttura dei materiali e la sintesi, la funzionalizzazione e la progettazione dei materiali;
- delle proprietà strutturali e funzionali dei materiali;
- dei processi di produzione e trasformazione dei diversi materiali;
- della modellizzazione matematica dei fenomeni chimici e fisici finalizzata alla loro investigazione e trattazione teorica;
- delle metodologie chimiche, fisiche e ingegneristiche, con particolare riferimento alle correlazioni tra i vari livelli strutturali e le proprietà, alla caratterizzazione ed alla funzionalizzazione dei materiali.

##### *c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di:

- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci;
- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie;
- comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta e orale.



## *Ministero dell'università e della ricerca*

### *d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno trovare impiego in ruoli tecnici di elevata responsabilità nei campi della ricerca, dell'innovazione, dello sviluppo, della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi e della qualificazione e diagnostica dei materiali presso aziende per lo sviluppo, la produzione e la trasformazione dei materiali nonché in laboratori industriali di aziende ed enti pubblici e privati. Inoltre potranno svolgere attività come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti nell'ambito di società di servizi e consulenza.

### *e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano a livello QCER B2 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

### *f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe*

Padronanza di nozioni e strumenti di base delle scienze matematiche, chimiche e fisiche, e conoscenze fondamentali nelle discipline caratterizzanti della presente classe.

### *g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe*

La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti nonché la capacità di operare in modo autonomo.

### *h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura, all'elaborazione dei dati e all'uso delle tecnologie.

### *i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

### *j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche*

Nessuna ulteriore indicazione.



*Ministero dell'università e della ricerca*

<b>ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI</b>			
<i>Attività formative caratterizzanti</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Chimica e fisica della materia	Composizione e struttura della materia, correlazioni proprietà-struttura, sintesi, trattamento, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali	CHIM/01 – Chimica analitica CHIM/02 – Chimica fisica CHIM/03 – Chimica generale e inorganica CHIM/04 – Chimica industriale CHIM/05 – Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/06 – Chimica organica CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 – Fisica sperimentale FIS/02 – Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 – Fisica della materia FIS/07 – Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) GEO/06 – Mineralogia	35
Ingegneria dei materiali	Proprietà strutturali e funzionali, processi di produzione, trasformazione, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali	ING□IND/21 – Metallurgia ING□IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 – Chimica fisica applicata ING□IND/27 – Chimica industriale e tecnologica	
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti</i>			<b>45</b>



## *Ministero dell'università e della ricerca*

### **LSc.Mat.- SCIENZA DEI MATERIALI**

#### ***OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI***

##### *a) Obiettivi culturali della classe*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare esperti nella scienza dei materiali, con una preparazione interdisciplinare e bilanciata che permetta loro di proseguire gli studi in corsi di laurea magistrale e/o di inserirsi nel mondo del lavoro.

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- conoscere gli aspetti teorico-applicativi della matematica, dell'informatica, della fisica e della chimica degli stati condensati, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi di scienza dei materiali che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine e delle principali tecniche e strumentazioni di laboratorio;
- possedere conoscenze e competenze utili alla comprensione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- essere capaci di gestire in sicurezza sistemi, processi, ed esperimenti di media complessità;
- avere familiarità con la cultura d'impresa e dell'etica professionale.

##### *b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze di base della matematica, in particolare dell'algebra lineare, della geometria, del calcolo differenziale e integrale, e dell'informatica;
- conoscenze di base della fisica classica, della fisica teorica, della fisica quantistica e delle loro basi matematiche;
- conoscenze di base della chimica generale, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica;
- conoscenze fondamentali di chimica e di fisica della materia, e in particolare di chimica fisica, chimica dello stato solido, chimica organica, fisica degli stati condensati;
- conoscenze fondamentali di tecniche e metodi di caratterizzazione della struttura della materia;
- conoscenze fondamentali delle correlazioni tra struttura e proprietà dei materiali, dei loro processi di produzione e trasformazione e delle loro applicazioni tecnologiche;
- capacità di operare in sicurezza in laboratorio, di misurare le principali proprietà dei materiali, di elaborare ed analizzare i dati sperimentali;
- una preparazione con forti caratteristiche di interdisciplinarietà fra le discipline chimiche e quelle fisiche e che consenta l'approfondimento in specifici ambiti applicativi.

##### *c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di:

- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti di diversi specifici settori della scienza dei materiali;
- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e partecipando alla ideazione ed esecuzione di soluzioni efficaci;



## *Ministero dell'università e della ricerca*

- comunicare efficacemente, in forma scritta ed orale, i risultati di analisi e sperimentazioni condotte;
- aggiornare rapidamente le proprie conoscenze.

### *d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe*

I laureati nei corsi della classe potranno trovare impiego con ruoli tecnici presso laboratori, di ricerca o di controllo di qualità, di aziende per la produzione, la trasformazione e lo sviluppo dei materiali, e in centri di analisi dedicati alle caratterizzazioni strumentali dei materiali.

### *e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe*

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, a livello QCER B1 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

### *f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe*

Conoscenze di base di matematica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

### *g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe*

La prova finale deve comprendere la discussione della relazione sulle attività svolte durante il tirocinio.

### *h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe devono prevedere consistenti attività pratiche di laboratorio dedicate in particolare all'apprendimento di metodiche sperimentali, alla misura e all'elaborazione dei dati.

### *i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe devono prevedere lo svolgimento di tirocini formativi, comprendenti attività sperimentali o teoriche, in laboratori di ricerca presso enti o istituti di ricerca, università, centri di analisi e/o aziende in Italia o all'estero.

### *j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche*

Nessuna ulteriore indicazione.



*Ministero dell'università e della ricerca*

<b>ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI</b>			
<i>Attività formative di base</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Formazione informatica e matematica di base	Nozioni e strumenti di base di informatica e matematica	INF/01 – Informatica ING□INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/01 – MAT/09	15
Formazione chimica di base	Nozioni e strumenti di base di chimica	CHIM/01 – Chimica analitica CHIM/02 – Chimica fisica CHIM/03 – Chimica generale e inorganica CHIM/06 – Chimica organica	10
Formazione fisica di base	Nozioni e strumenti di base di fisica	FIS/01 – FIS/08	10
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività di base</i>			<b>35</b>
<i>Attività formative caratterizzanti</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Chimica della materia	Conoscenze di chimica della materia riguardanti in particolare lo studio dell'organizzazione della materia e le metodologie di sintesi	CHIM/02 – Chimica fisica CHIM/03 – Chimica generale e inorganica CHIM/06 – Chimica organica	15
Fisica della materia	Conoscenze di fisica della materia	FIS/01 – Fisica sperimentale FIS/02 – Fisica teorica, modelli e metodi Matematici FIS/03 – Fisica della materia	15
Struttura della materia	Conoscenze di caratterizzazione della struttura della materia	CHIM/01 – Chimica analitica CHIM/02 – Chimica fisica FIS/01 – Fisica sperimentale FIS/03 – Fisica della materia GEO/06 – Mineralogia	10
Processi e applicazioni industriali	Conoscenze relative alle correlazioni tra struttura e proprietà dei materiali, dei loro processi di produzione e trasformazione e delle loro applicazioni tecnologiche	CHIM/04 – Chimica industriale CHIM/05 – Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/07 – Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) ING□IND/21 – Metallurgia ING□IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 – Chimica fisica applicata ING-IND/27 – Chimica industriale e	10



*Ministero dell'università e della ricerca*

		tecnologica	
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti</i>			<b>50</b>
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività di base e caratterizzanti</i>			<b>85</b>



*Il Ministro  
dell'università e della ricerca*

*Il Prof. Gaetano Manfredi*

nel far seguito alla nota del 5 agosto u.s. concernente la richiesta di parere sullo schema di d.m. recante la definizione di nuove classi del corso di laurea in "Scienze dei materiali" e dei corsi di laurea magistrale in "Scienze dei materiali" e in "Data science", (Atto del Governo n. 193) Le trasmetto la relazione illustrativa e i pareri espressi dal Consiglio universitario nazionale (CUN) e dal Consiglio nazionale degli studenti universitari (CNSU).

Rinnovo i miei più cordiali saluti.

*prof. Gaetano Manfredi*

---

Sen. Avv. Maria Elisabetta Alberti Casellati  
Presidente del Senato della Repubblica  
Palazzo Madama  
00186 - ROMA



# Ministero dell'università e della ricerca

Relazione illustrativa

## **OGGETTO: Decreto ministeriale di definizione delle classi di Laurea e Laurea magistrale in “Scienze dei Materiali” e della classe di Laurea magistrale in “Data Science”.**

Il decreto ministeriale definisce le nuove classi di Laurea e di Laurea magistrale in “*Scienze dei Materiali*” e la nuova classe di Laurea magistrale in “*Data Science*”.

Lo schema di decreto è stato predisposto a seguito di apposita richiesta della CRUI e sulla base di una proposta formulata dal Consiglio Universitario Nazionale nell'adunanza del 5 dicembre 2018, su mandato del Ministro *pro tempore* (allegato 1).

Sul testo è stato successivamente acquisito il parere favorevole del C.N.S.U. datato 13 marzo 2019 (nota prot.n.10468 del 25 marzo 2109, allegato 2).

Rispetto a quanto sopra evidenziato, si precisa che la proposta del C.U.N. del 5 dicembre 2018, trasmessa al Ministro nel frattempo subentrato, conteneva, tra le altre, la proposta di istituzione di cinque nuove classi di laurea interdisciplinari con contenuti formativi innovativi: una laurea triennale (Laurea in “*Scienza dei materiali*”) e quattro lauree magistrali (L.M. in “*Scienza dei materiali*”, L.M. in “*Data Science*”, L.M. in “*Neuroscienze*” ed L.M. in “*Ingegneria dei materiali*”), provvedendo altresì ad individuare i relativi obiettivi formativi qualificanti, nonché le relative attività formative indispensabili.

Riguardo alle classi di L.M. in “*Neuroscienze*” e di L.M. in “*Ingegneria dei materiali*”, si segnala tuttavia che, a seguito di alcune osservazioni formulate dagli Ordini interpellati, si è resa necessaria una ulteriore interlocuzione con il Consiglio Universitario Nazionale e si è ritenuto opportuno stralciare dal presente decreto le due classi citate in attesa di un approfondimento.

L'accluso decreto ministeriale, che si applica a tutte le università statali e non statali, escluse le università telematiche, definisce, pertanto, ai sensi dell'articolo 4 del regolamento di cui al decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, le classi dei corsi di laurea e di laurea magistrale in “*Scienze dei Materiali*” e la classe dei corsi di laurea magistrale in “*Data Science*”, di cui all'allegato, che ne costituisce parte integrante.

Le università potranno procedere all'istituzione e attivazione dei corsi di laurea afferenti alle citate classi, previo apposito accreditamento ai sensi del decreto legislativo 27 gennaio 2012, n. 19, e dei relativi decreti attuativi. Le Università individueranno, nei propri regolamenti didattici di Ateneo, le strutture didattiche competenti, anche interdipartimentali o interateneo, per l'attivazione e la gestione dei corsi di laurea e dei corsi di laurea magistrale.

Il decreto definisce poi le attività di base, caratterizzanti, affini o integrative, autonomamente scelte dallo studente e i relativi CFU minimi. Negli obiettivi formativi qualificanti indicati negli allegati relativi alle classi in questione sono previste anche attività pratiche e di laboratorio e tirocini formativi da svolgersi in Italia o all'estero.

Le università rilasceranno, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del citato regolamento di cui al d.m. n. 270 del 2004, i titoli di laurea con la denominazione del corso di studio e con l'indicazione della classe di laurea o di laurea magistrale assicurando che la denominazione del corso di studio corrisponda agli obiettivi formativi specifici del corso stesso.

I regolamenti didattici di ateneo e i regolamenti dei corsi di studio non potranno prevedere denominazioni dei corsi di studio e dei relativi titoli che facciano riferimento a curricula, indirizzi, orientamenti o ad altre articolazioni interne dei medesimi corsi.

Le Università provvederanno, inoltre, a rilasciare, ai sensi dell'articolo 11, comma 8, del regolamento di cui al d.m. n. 270 del 2004, e con le modalità indicate nel decreto ministeriale 30 aprile

*Il responsabile del procedimento:* [vanda.lanzafame@miur.it](mailto:vanda.lanzafame@miur.it) tel +39 06 5849 6083

2004, prot. n. 9, e successive integrazioni, come supplemento al diploma di ogni titolo di studio, una relazione informativa che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo.

*Il responsabile del procedimento: [vanda.lanzafame@miur.it](mailto:vanda.lanzafame@miur.it) tel +39 06 5849 6083*

---

Via Michele Carcani 61 – 00153 Roma  
Indirizzo di PEC: [dgsinfs@postacert.istruzione.it](mailto:dgsinfs@postacert.istruzione.it) – E-mail: [dgsinfs.ufficio6@miur.it](mailto:dgsinfs.ufficio6@miur.it)  
Tel. +39 06 9772 6080 C.F.: 80185250588

Allegato 1



**Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**

**Consiglio Universitario Nazionale**

Al Sig. Ministro  
Dott. Marco Bussetti  
Roma, 5 dicembre 2018

**Oggetto:** Proposte di istituzione di Nuove Classi di laurea anche a orientamento professionale

Si trasmettono le proposte di istituzione di quattro classi di laurea a orientamento professionale e di cinque nuove classi di laurea (triennali e magistrali) approvate dal Consiglio Universitario Nazionale, in occasione dell'Adunanza del 5 dicembre 2018.

Le proposte allegate sono state formulate dal CUN, in esito alle audizioni organizzate nei mesi di giugno e luglio 2018 con esponenti rappresentativi dell'accademia, della ricerca, della società e del mondo delle professioni, e acquisite le ulteriori osservazioni e valutazioni espresse anche in occasione della presentazione delle proposte avvenuta il 6 novembre 2018, presso l'Università degli Studi di Torino.

Le nuove classi intendono rispondere alle nuove domande dei contesti culturali, economici, produttivi e sociali.

I corsi a orientamento professionale, in particolare, si prefiggono di soddisfare l'esigenza espressa dal mondo del lavoro di potersi avvalere di giovani con elevata preparazione, capaci di potersi adattare anche in futuro agli sviluppi dei settori produttivi ed economici. L'organizzazione dei nuovi corsi di laurea professionalizzanti, pur lasciando ampi margini di flessibilità agli Atenei nella costruzione dei percorsi così che possano conformarsi alle necessità della specifica professione e del territorio di riferimento, intende assicurare una formazione bilanciata fra aspetti teorici e aspetti pratici. Grazie alla stretta collaborazione con ordini e collegi professionali, con aziende e imprese, gli studenti potranno inoltre cominciare subito a vivere la professione che andranno a svolgere, attraverso un tirocinio di circa un anno inserito nel corso di laurea.

I titoli delle nuove classi sono stati scelti in modo da rendere immediatamente chiari agli studenti scopi e sbocchi occupazionali dei corsi, distinguendoli dalle altre offerte di formazione terziaria (lauree triennali non a orientamento professionale e ITS) così che ciascuno possa scegliere con consapevolezza il percorso più adatto alle proprie attitudini e ai propri interessi.

Le nuove lauree professionalizzanti sono: LP Professioni tecniche agrarie, alimentari e forestali; LP Professioni tecniche per Pedilizia e il territorio; LP Professioni tecniche industriali e dell'informazione; LP Professioni tecniche paraveterinarie.

Quanto alle nuove classi interdisciplinari proposte esse comprendono una laurea triennale (L) e quattro lauree magistrali (LM): L Scienza dei materiali; LM Scienza dei materiali; LM Neuroscienze; LM Data Science; LM Ingegneria dei materiali, anch'esse pensate per assicurare risposte all'evoluzione delle conoscenze e alle trasformazioni che hanno interessato la società e il mondo del lavoro.

Nei prossimi mesi, al fine di rendere sempre più competitivo il sistema italiano della formazione superiore universitaria, il CUN provvederà altresì alla manutenzione-revisione delle classi di laurea esistenti.

Ringraziando per l'attenzione, l'occasione è gradita per porgere i miei migliori saluti,

La Presidente

Prof.ssa Carla Barbati



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

## **L-XX SCIENZA DEI MATERIALI**

### *OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI*

#### *a) Obiettivi culturali della classe*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare esperti nella scienza dei materiali, con una preparazione interdisciplinare e bilanciata che permetta loro di proseguire gli studi in corsi di laurea magistrale e/o di inserirsi nel mondo del lavoro.

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- conoscere gli aspetti teorico-applicativi della matematica, dell'informatica, della fisica e della chimica degli stati condensati, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi di scienza dei materiali che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine e delle principali tecniche e strumentazioni di laboratorio;
- possedere conoscenze e competenze utili alla comprensione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- essere capaci di gestire in sicurezza sistemi, processi, ed esperimenti di media complessità;
- avere familiarità con la cultura d'impresa e dell'etica professionale.

#### *b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze di base della matematica, in particolare dell'algebra lineare, della geometria, del calcolo differenziale e integrale, e dell'informatica;
- conoscenze di base della fisica classica, della fisica teorica, della fisica quantistica e delle loro basi matematiche;
- conoscenze di base della chimica generale, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica;
- conoscenze fondamentali di chimica e di fisica della materia, e in particolare di chimica fisica, chimica dello stato solido, chimica organica, fisica degli stati condensati;
- conoscenze fondamentali di tecniche e metodi di caratterizzazione della struttura della materia;
- conoscenze fondamentali delle correlazioni tra struttura e proprietà dei materiali, dei loro processi di produzione e trasformazione e delle loro applicazioni tecnologiche;
- capacità di operare in sicurezza in laboratorio, di misurare le principali proprietà dei materiali, di elaborare ed analizzare i dati sperimentali;
- una preparazione con forti caratteristiche di interdisciplinarietà fra le discipline chimiche e quelle fisiche e che consenta l'approfondimento in specifici ambiti applicativi.

#### *c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di:

- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti di diversi specifici settori della scienza dei materiali;



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e partecipando alla ideazione ed esecuzione di soluzioni efficaci;
- comunicare efficacemente, in forma scritta ed orale, i risultati di analisi e sperimentazioni condotte;
- aggiornare rapidamente le proprie conoscenze.

*d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe*

I laureati nei corsi della classe potranno trovare impiego con ruoli tecnici presso laboratori, di ricerca o di controllo di qualità, di aziende per la produzione, la trasformazione e lo sviluppo dei materiali, e in centri di analisi dedicati alle caratterizzazioni strumentali dei materiali.

*e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe*

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, a livello QCER B1 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

*f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe*

Conoscenze di base di matematica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

*g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe*

La prova finale deve comprendere la discussione della relazione sulle attività svolte durante il tirocinio.

*h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe devono prevedere consistenti attività pratiche di laboratorio dedicate in particolare all'apprendimento di metodiche sperimentali, alla misura e all'elaborazione dei dati.

*i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe devono prevedere lo svolgimento di tirocini formativi, comprendenti attività sperimentali o teoriche, in laboratori di ricerca presso enti o istituti di ricerca, università, centri di analisi e/o aziende in Italia o all'estero.

*j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche*

Nessuna ulteriore indicazione.



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

<b>ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI</b>			
<i>Attività formative di base</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Formazione informatica e matematica di base	Nozioni e strumenti di base di informatica e matematica	INF/01 – Informatica ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/01 — MAT/09	15
Formazione chimica di base	Nozioni e strumenti di base di chimica	CHIM/01 – Chimica analitica CHIM/02 – Chimica fisica CHIM/03 – Chimica generale e inorganica CHIM/06 – Chimica organica	10
Formazione fisica di base	Nozioni e strumenti di base di fisica	FIS/01 – FIS/08	10
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività di base</i>			<b>35</b>
<i>Attività formative caratterizzanti</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Chimica della materia	Conoscenze di chimica della materia riguardanti in particolare lo studio dell'organizzazione della materia e le metodologie di sintesi	CHIM/02 – Chimica fisica CHIM/03 – Chimica generale e inorganica CHIM/06 – Chimica organica	15
Fisica della materia	Conoscenze di fisica della materia	FIS/01 – Fisica sperimentale FIS/02 – Fisica teorica, modelli e metodi Matematici FIS/03 – Fisica della materia	15
Struttura della materia	Conoscenze di caratterizzazione della struttura della materia	CHIM/01 – Chimica analitica CHIM/02 – Chimica fisica FIS/01 – Fisica sperimentale FIS/03 – Fisica della materia GEO/06 – Mineralogia	10
Processi e applicazioni industriali	Conoscenze relative alle correlazioni tra struttura e proprietà dei materiali, dei loro processi di produzione e trasformazione e delle loro applicazioni tecnologiche	CHIM/04 – Chimica industriale CHIM/05 – Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/07 – Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) ING-IND/21 – Metallurgia ING-IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali	10



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

		ING-IND/23 – Chimica fisica applicata ING-IND/27 – Chimica industriale e tecnologica	
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti</i>			<b>50</b>
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività di base e caratterizzanti</i>			<b>85</b>



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

## **LM-XX SCIENZA DEI MATERIALI**

### *OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI*

#### *a) Obiettivi culturali della classe*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare specialisti in scienza dei materiali, con approfondite conoscenze interdisciplinari e in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-applicativi sia della chimica sia della fisica degli stati condensati ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi di scienza dei materiali che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica, dell'ingegneria dei materiali, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- possedere conoscenze e competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- avere ottima padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio; - essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi.

#### *b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nei campi:

- della fisica, in particolare relativamente alla struttura della materia e alle correlazioni proprietà-struttura, e all'uso di tecniche fisiche di sintesi, trattamento, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali;
- della chimica, in particolare per quanto riguarda la caratterizzazione della composizione e della struttura dei materiali e la sintesi, la funzionalizzazione e la progettazione dei materiali;
- delle proprietà strutturali e funzionali dei materiali;
- dei processi di produzione e trasformazione dei diversi materiali;
- della modellizzazione matematica dei fenomeni chimici e fisici finalizzata alla loro investigazione e trattazione teorica;
- delle metodologie chimiche, fisiche e ingegneristiche, con particolare riferimento alle correlazioni tra i vari livelli strutturali e le proprietà, alla caratterizzazione ed alla funzionalizzazione dei materiali.

#### *c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di:

- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci;
- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie;
- comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta e orale.



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

*d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno trovare impiego in ruoli tecnici di elevata responsabilità nei campi della ricerca, dell'innovazione, dello sviluppo, della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi e della qualificazione e diagnostica dei materiali presso aziende per lo sviluppo, la produzione e la trasformazione dei materiali nonché in laboratori industriali di aziende ed enti pubblici e privati. Inoltre potranno svolgere attività come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti nell'ambito di società di servizi e consulenza.

*e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano a livello QCER B2 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

*f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe*

Padronanza di nozioni e strumenti di base delle scienze matematiche, chimiche e fisiche, e conoscenze fondamentali nelle discipline caratterizzanti della presente classe.

*g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe*

La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti nonché la capacità di operare in modo autonomo.

*h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura, all'elaborazione dei dati e all'uso delle tecnologie.

*i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

*j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche*

Nessuna ulteriore indicazione.



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

<b>ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI</b>			
<i>Attività formative caratterizzanti</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Chimica e fisica della materia	Composizione e struttura della materia, correlazioni proprietà-struttura, sintesi, trattamento, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali	CHIM/01 – Chimica analitica CHIM/02 – Chimica fisica CHIM/03 – Chimica generale e inorganica CHIM/04 – Chimica industriale CHIM/05 – Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/06 – Chimica organica CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 – Fisica sperimentale FIS/02 – Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 – Fisica della materia FIS/07 – Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) GEO/06 – Mineralogia	35
Ingegneria dei materiali	Proprietà strutturali e funzionali, processi di produzione, trasformazione, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali	ING-IND/21 – Metallurgia ING-IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 – Chimica fisica applicata ING-IND/27 – Chimica industriale e tecnologica	
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti</i>			<b>45</b>



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

**LM-XX DATA SCIENCE**

***OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI***

***a) Obiettivi culturali della classe***

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare specialisti in grado di utilizzare tecniche matematico-statistico-informatiche all'interno di aziende e amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica, in particolare per quel che riguarda gestione, trattamento, analisi e utilizzo di grandi moli di dati, anche affiancando efficacemente esperti di specifici settori applicativi.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- avere una preparazione che comprenda sia conoscenze tecniche specifiche sia conoscenze fondanti di contesto aziendale, giuridico e/o sociale;
- saper coniugare tecnologie e metodologie matematico-statistiche e informatiche con metodi e tecniche specifiche dell'ambito in cui si troveranno a operare;
- saper usare le tecniche e metodologie apprese per formulare, anche in modo innovativo, risposte qualitative e quantitative a problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere in grado di coadiuvare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e in enti o amministrazioni pubbliche e private, in particolare negli aspetti coinvolgenti l'uso e il trattamento di grandi moli di dati, numerici o testuali.

***b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe***

I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze avanzate nei campi della probabilità, dei metodi e delle tecniche per l'analisi statistica e dei metodi di ottimizzazione, applicate a gestione, trattamento e analisi dei dati;
- conoscenze avanzate nei campi dei *big data*, dell'analisi e gestione dei dati, della protezione e sicurezza dei dati, del *machine learning* e della modellistica basata sui dati;
- conoscenze fondamentali relative agli aspetti giuridici (sicurezza, responsabilità, tutela della riservatezza, tutela della proprietà intellettuale, ecc.), etici, aziendali e/o sociali dell'acquisizione, gestione, trattamento e utilizzo dei dati, e alla teoria linguistica e tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato.

***c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe***

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di:

- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni tecniche efficaci;
- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle tecnologie dell'informazione e in particolare della *data science*;
- comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta, orale e tramite tecniche avanzate di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni;
- valutare le implicazioni giuridiche, etiche e sociali delle metodologie e dei processi utilizzati.



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

d) *Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno operare con funzioni di elevata responsabilità in uno o più dei seguenti ambiti:

- nel settore terziario e nelle pubbliche amministrazioni, per esempio per lo sviluppo e gestione di servizi innovativi basati sui dati, quali quelli fruibili *on-line*, in modalità mobile o legati ai *social network*;
- nel settore industriale e aziendale, per esempio per gestire progetti e proporre soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e nell'ambito dei processi decisionali di livello operativo, tattico/manageriale e strategico/direzionale, processi spesso basati su informazioni ottenute a partire da grandi moli di dati;
- nei settori scientifici, tecnologici, biologici e sanitari come figure di supporto agli specialisti del campo per le attività riguardanti gestione, trattamento e analisi dei dati e per la modellistica.

In particolare, i laureati magistrali nei corsi della classe possono rivestire ruoli di *Data analyst*, *Data scientist*, *Data manager*, come pure di responsabili di reparti di sviluppo e gestione di metodologie informatiche a supporto dei processi decisionali, o di figure tecniche in *team* di analisi e trattamento di dati fisici, chimici, biologici, sanitari e più in generale scientifico-tecnologici.

e) *Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe*

I laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano a livello QCER B2 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) *Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe*

Conoscenze fondamentali di informatica e di probabilità e statistica.

g) *Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe*

La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso, che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo delle organizzazioni che usano strumenti della *data science*.

h) *Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe*

I percorsi formativi dei corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio per un congruo numero di crediti.

i) *Tirocini previsti per tutti i corsi della classe*

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.

j) *Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche.*

I corsi della classe possono, anche attraverso l'uso delle attività affini o integrative, prevedere curricula destinati alla preparazione di esperti nel trattamento e analisi dei dati di specifici settori applicativi (di ambito fisico, chimico, biologico, sanitario, tecnologico, umanistico, economico-sociale, ecc.).



*Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca*  
*Consiglio Universitario Nazionale*

<b>ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI</b>			
<i>Attività formative caratterizzanti</i>			
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>CFU</i>
Formazione matematico-statistica	Teorie e tecniche della probabilità, dell'analisi statistica e dell'ottimizzazione per l'analisi, la gestione e il trattamento dei dati	MAT/06 – Probabilità e statistica matematica MAT/08 – Analisi numerica MAT/09 – Ricerca operativa SECS-S/01 – Statistica SECS-S/02 – Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	15
Formazione informatica e dell'informazione	Teorie e tecniche di <i>big data</i> , analisi e gestione dei dati, protezione e sicurezza dei dati, <i>machine learning</i> e modellistica basata sui dati	INF/01 – Informatica ING-INF/03 – Telecomunicazioni ING-INF/04 – Automatica ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni	21
Formazione giuridico, aziendale, linguistica e sociale	Aspetti giuridici, etici, aziendali e sociali relativi a gestione, trattamento, sicurezza, responsabilità, tutela della riservatezza, tutela della proprietà intellettuale, e teoria linguistica e tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato	ING-IND/35 – Ingegneria economico-gestionale IUS/01 – Diritto privato IUS/09 – Istituzioni di diritto pubblico IUS/10 – Diritto amministrativo IUS/20 – Filosofia del diritto L-LIN/01 – Glottologia e linguistica M-FIL/03 – Filosofia morale M-FIL/05 – Filosofia e teoria dei linguaggi SECS-P/07 – Economia aziendale SECS-P/08 – Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 – Organizzazione aziendale SPS/04 – Scienza politica SPS/07 – Sociologia generale SPS/08 – Sociologia dei processi culturali e comunicativi	6
<i>Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti</i>			<b>42</b>

*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca  
Consiglio Nazionale degli Studenti Universitari*

Roma, 13 Marzo 2019

Alla cortese attenzione  
dell'On. Ministro  
prof. Marco Bussetti  
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

dell'On. Vice Ministro  
dott. Lorenzo Fioramonti  
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

e p.c.

Al Capo Dipartimento  
prof. Giuseppe Valditara  
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Al Direttore Generale  
dott.ssa Maria Letizia Melina  
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

*LORO SEDI*

**OGGETTO: PARERE IN MERITO ALLA PROPOSTA DEL C.U.N. DI INTRODUZIONE DI NUOVE CLASSI DI LAUREA PROFESSIONALIZZANTI**

Adunanza n. XVIII del 12 e 13 Marzo 2019

**IL CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI STUDENTI UNIVERSITARI**

VISTO il documento del C.U.N. approvato in data 28 Ottobre 2018 ed avente ad oggetto: «*I corsi di laurea a orientamento professionalizzante*» e tutti gli allegati recanti le linee generali dei piani didattici delle singole Lauree;

VISTO il documento del C.U.N. del 5 Dicembre 2018 titolato:«*L'aggiornamento dei percorsi formativi. Le proposte del Consiglio Universitario Nazionale per nuove classi di laurea*»

RICHIAMATA la mozione approvata all'unanimità dal CNSU in data 12 e 13 dicembre 2016 in III adunanza;

RICHIAMATA la mozione approvata all'unanimità dal CNSU in data 9 e 10 marzo 2017 in V

adunanza con cui si chiedeva l'integrazione della componente studentesca nella Cabina di Regia; mozione successiva alla richiesta normalmente scritta congiuntamente dai Presidenti CNSU e CUN;

RICHIAMATO il parere del CNSU dell'8 Settembre 2017 intitolato: «Parere sul documento di indirizzo elaborato dalla Cabina di regia relativo alle Lauree Professionalizzanti».

### ESPRIME ALL'UNANIMITÀ IL SEGUENTE PARERE

Finalmente interpellato dal MIUR e dal CUN sul tema delle Lauree Professionalizzanti, ed in particolare sull'introduzione di 4 nuove classi di Laurea e di 5 nuovi corsi di laurea interdisciplinari proposti a Dicembre dello scorso anno dal Consiglio Universitario Nazionale, il CNSU intende innanzitutto riportare all'attenzione i giudizi già espressi in precedenza, sottolinea la totale mancanza di collaborazione con la componente studentesca, prima d'ora, nel lavoro sul tema ed infine riporta alcune considerazioni generali sulle proposte pervenute.

Coerentemente con le esigenze sistemiche cui le Lauree Professionalizzanti cercano di abbozzare una soluzione, il CNSU accoglie positivamente la considerazione del CUN secondo cui è indispensabile che i percorsi in esame abbiano caratteristiche significativamente diverse da quelle dei corsi di laurea non a orientamento professionale. E' infatti cruciale, se si vuole scommettere sulle professionalizzanti, che il nuovo percorso sia predisposto in maniera tale da attrarre quella fetta di popolazione giovanile in uscita dall'istruzione secondaria che aspirerebbe alla possibilità di poter continuare gli studi in ambito universitario ma considera il percorso triennale classico un'ipotesi caratterizzata da troppo studio teorico e che preferisce quindi cercare direttamente una collocazione nel mondo del lavoro. E' per questo che il CNSU si dichiara favorevole alla proposta del CUN di fissare in almeno 48 CFU le attività laboratoriali e in altrettanti 48 CFU di tirocinio, secondo una logica tripartita che assegna alle attività frontali altri 48 CFU di 180 a disposizione. A tale scopo, risulta parimenti fondamentale predisporre un sistema di orientamento in entrata che permetta agli studenti delle superiori di comprendere le peculiarità di un percorso di laurea professionalizzante.

In merito alle garanzie per tutelare gli studenti che svolgeranno attività di tirocinio, si riprende quanto già espresso in precedenza da questo consiglio: « Dovrebbe essere assicurato un rimborso proporzionato all'attività svolta e ai costi sostenuti per poterlo svolgere. Si dovrebbero riconoscere anche il diritto a concordare con imprese, ordini professionali, enti ospitanti, l'orario del tirocinio, in modo che sia corrispondente al carico di CFU che viene riconosciuto oltreché conciliabile con gli orari delle altre attività didattiche del corso, il diritto a ore/giorni di permesso da poter concordare con imprese, aziende, enti ospitanti, il diritto a ore/giorni di permesso in caso di maternità/paternità, il diritto all'assicurazione sanitaria».

Nella medesima ottica, questo Consiglio considera positiva la proposta del CUN di inserire tra i soggetti a cui è demandata l'attività di docenza e/o di conduzione di attività laboratoriali, figure esterne all'Università che possano effettivamente trasmettere agli studenti l'esperienza costruita nell'attività professionale e nelle aziende.

In merito ai requisiti di accreditamento, il CNSU considera positiva la proposta di estendere la valutazione del tasso di occupabilità a tre cicli invece che ad uno soltanto ma ritiene necessario e funzionale agli scopi prefissati dal percorso stesso che sia mantenuto l'indicatore almeno pari all'80% sui tre cicli di riferimento. Alla luce delle finalità di creare un percorso che formi soggetti altamente specializzati e altamente qualificati per le esigenze tipiche di alcuni ambiti lavorativi, risulta

conseguenziale il fatto che, da un insufficiente tasso occupazionale possa dipendere la perdita di accreditamento del corso.

Riguardo l'aspetto di ingresso e di uscita dal percorso di laurea è apprezzata la visione per cui, superando il surreale e inspiegabile blocco dei 50 iscritti, si faccia altresì riferimento, per programmare l'ingresso nel corso di laurea, ai criteri previsti dall'art.2 della legge 264/99 e in particolare ai parametri afferenti alla disponibilità di tirocini, alla capienza massima dei laboratori e alle esigenze del mondo del lavoro, ritenendo quindi necessario il finanziamento adeguato delle strutture necessarie allo svolgimento del corso, volto ad un sostanziale ampliamento delle platee d'ingresso a questi specifici corsi.

In merito ai riconoscimenti di crediti nei passaggi tra corsi di laurea ad orientamento professionalizzante e altri corsi di laurea o ITS, si ritiene di primaria importanza garantire un'adeguata flessibilità nella conversione dei CFU in conformità con le regole già in vigore e senza preclusioni di sorta. In particolare, il CNSU ritiene che non debba essere impedita la possibilità per un laureato di un percorso professionalizzante, procedere all'immatricolazione presso una laurea magistrale, mediante la dovuto e opportuna integrazione dei CFU necessari come requisiti d'accesso.

In conclusione, il CNSU esprime parere complessivamente positivo in merito alle proposte del CUN, nell'ottica di auspicabile aumento dello spettro degli ambiti sottoposti ad una preparazione universitaria professionalizzante pur ritenendo ancora necessario chiarire le caratteristiche delle figure professionali a cui tende tale formazione. Alla luce del parere, si ritiene comunque di poter muovere una considerazione finale in merito alle triennali ordinarie; rimane forte, infatti, la preoccupazione per un'eventuale e possibile svalutazione del titolo di laurea triennale classico dal punto di vista della sua spendibilità sul mondo del lavoro. Se da un lato questa eventualità rende ragione di un effettivo valore aggiunto delle professionalizzanti e dall'altro l'effetto di svalutazione sarebbe contenuto dal ridotto numero di laureati professionalizzati, tuttavia, si ritiene di fondamentale importanza una riforma del sistema delle triennali classiche in un'ottica di differenziazione sia nei confronti delle professionalizzanti sia direttamente al loro interno. Il Consiglio considera, infatti, auspicabile una rimodulazione interna delle Lauree così da delineare un percorso funzionale al prosieguo degli studi in magistrale e un altro percorso ideale per chi intende terminare gli studi con la Laurea Triennale e limitare così l'effetto svalutativo. Di fondamentale importanza risulta infatti tutelare quella parte di popolazione di studenti universitari che per volontà personale o per impossibilità di entrare in specialistica decide di rivolgersi direttamente al mondo del lavoro.

La Presidente

Anna Azzadin

