

Il Sole

**24 ORE**

LE GUIDE

# UNIVERSITÀ

CORSI, TEST, BORSE DI STUDIO



**I LIBRI DEL SOLE 24 ORE**

Publicazione settimanale con Il Sole 24 ORE

€ 2,50 (I Libri del Sole 24 ORE €0,50

+ Il Sole 24 ORE € 2,00)

Non vendibile separatamente:  
solo ed esclusivamente per  
gli abbonati in vendita separata  
dal quotidiano a € 0,50





# Ovunque. Sempre. Con te.

## **UnitelmaSapienza.it**

Giurisprudenza, Economia, Informatica  
Psicologia, Archeologia

Corsi di Laurea  
Master  
Corsi di formazione



LA BUSSOLA PER LE MATRICOLE

# I nuovi trend per le lauree del futuro

di **Francesca Barbieri**

**S**ostenibilità e digitale. I due capitoli chiave del Recovery Plan entrano con forza nei programmi delle università italiane e aprono la strada a nuovi corsi di laurea. Sono circa 200 le novità per l'anno accademico 2021/22 che portano l'offerta complessiva oltre quota 5mila tra triennali, magistrali biennali e magistrali a ciclo unico.

La trasversalità tra le varie aree disciplinari è la stella polare dei programmi nuovi e di quelli vecchi che si aggiornano. Trasversalità che è indicata all'interno del Recovery Plan come obiettivo da centrare - utilizzando 430 milioni di risorse a disposizione - per rafforzare le competenze multidisciplinari, l'attenzione alle nuove tecnologie e alla green economy, insieme all'arricchimento del catalogo delle lauree professionalizzanti.

Novità che andranno misurate sul campo in coincidenza con la ripresa di settembre: l'obiettivo dichiarato dagli

atenei è riportare gli studenti in presenza, dopo oltre un anno e mezzo in cui l'emergenza sanitaria legata al Covid ha radicalmente cambiato il modo di fare didattica, privilegiando lezioni a distanza e formule miste.

Nelle pagine a seguire troverete indicazioni pratiche su come orientarvi tra un ventaglio ricchissimo di proposte, con indicazioni sulle novità, sui profili richiesti dal mercato del lavoro, su alloggi, scuole e collegi, su detrazioni fiscali, rette e borse di studio.

Per le principali aree sarà possibile mettersi alla prova con oltre 80 simulazioni realizzate insieme ad Alpha Test in vista delle selezioni dei corsi a numero chiuso: medicina, professioni sanitarie, architettura, formazione primaria, economia, ingegneria, area scientifica, scienze umane/psicologia. E non manca il focus sull'estero: double degree, corsi in lingua straniera, ranking internazionali degli atenei, con il nuovo programma Erasmus che raddoppia i fondi per gli scambi degli studenti.

## NEW ENTRY

### Competenze trasversali

La trasversalità tra le aree disciplinari è la stella polare dei corsi nuovi e di quelli vecchi che si aggiornano all'insegna delle nuove tecnologie e della transizione verde

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Il Sole  
**24 ORE**

**Direttore responsabile**

Fabio Tamburini

**Vicedirettore**

Alberto Orioli

**Coordinamento editoriale**

Francesca Barbieri

**Autori dei testi**

Francesca Barbieri

Laura Cavestri

Daniele Cesarini

Antonello Cherchi

Luciano De Vico

Alberto Magnani

Davide Madeddu

Francesco Nariello

Valentina Reda

Serena Riselli

Nataschia Ronchetti

Alessia Tripodi

Valeria Uva

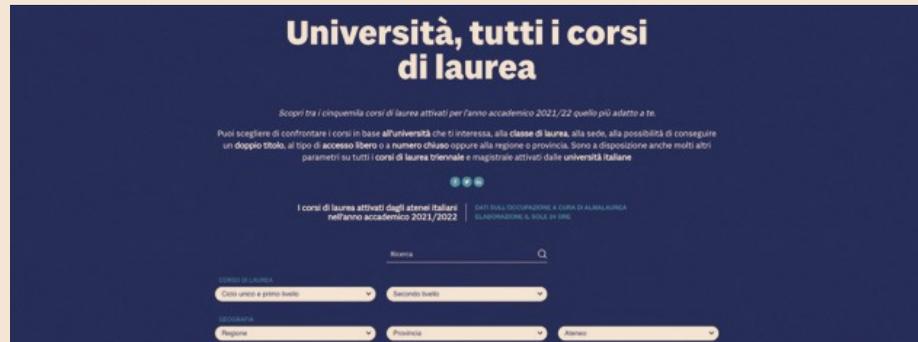
**I Libri del Sole 24 Ore  
Settimanale – N. 16/2021 –  
Giugno 2021**

Registrazione Tribunale di Milano n. 33 del 22-01-2007  
Direttore responsabile: Fabio Tamburini  
Proprietario ed Editore: Il Sole 24 ORE S.p.A.  
Sede legale, redazione e direzione: Viale Sarca n. 223 Milano  
Da vendersi in abbinamento al quotidiano "Il Sole 24 ORE". Solo ed esclusivamente per gli abbonati, in vendita separata dal quotidiano a 0,50€.

Chiuso in redazione il 18 giugno 2021

© Riproduzione riservata copyright Il Sole 24 Ore Spa

# Gli approfondimenti del Sole 24 Ore



## Speciale online

Oltre 5mila corsi di laurea - triennali, magistrali biennali e magistrali a ciclo unico - sono ai blocchi partenza per l'anno accademico 2021/22. Tutti i corsi, attivati dagli atenei statali, privati e universit  telematiche - sono raccolti nel database online nel Lab24, l'area visual del Sole 24 Ore. Il database   navigabile utilizzando un

motore di ricerca che permette di selezionare i corsi per area disciplinare, classe, tipo di accesso, territorio, doppi titoli o didattica in lingua straniera. Da quest'anno sono inoltre disponibili sezioni tematiche dedicate ai corsi dell'area umanistica, di economia, ingegneria, scienze motorie, medicina e professioni sanitarie. [lab24.ilsole24ore.com/guida-universita](http://lab24.ilsole24ore.com/guida-universita)



## 24+

Quali sono i lavori del futuro? Come cambiano le competenze richieste dal mercato? Innovazione tecnologica, diseguaglianze sociali, salute: sono i megatrend che cambieranno il lavoro nei prossimi 10 anni. Come prepararsi al cambiamento? Ne parliamo su 24+ la sezione premium del Sole 24 Ore con Carlo Chiattelli, associate partner, people advisory services di EY; Jacopo Mele, Presidente Fondazione Homo Ex Machina; Alessandro Rimassa, fondatore di Change. [s24ore.it/lavori-futuro](http://s24ore.it/lavori-futuro)  
[www.24plus.ilsole24ore.com](http://www.24plus.ilsole24ore.com)



## Scuola24

Sul quotidiano digitale del Sole 24 Ore dedicato alla Scuola, all'Universit  e alla Ricerca sono raccolte tutte le notizie che riguardano il mondo dell'istruzione. Un prodotto pensato su misura per docenti, studenti e famiglie. Il Sole 24 Ore ha studiato anche speciali offerte di abbonamenti dedicate ai giovani e acquistabili tramite Bonus Cultura (su [ilsole24ore.com/abbonamenti sez. Mondo Accademico](http://ilsole24ore.com/abbonamenti.sez.MondoAccademico)), il bonus riservato dai 18enni da spendere entro il 28 febbraio 2022. [www.scuola24.ilsole24ore.com](http://www.scuola24.ilsole24ore.com)

## Sommario

1

### **I lavori del futuro**

Sbocchi lavorativi e retribuzioni dei laureati, con l'intervento della ministra Maria Cristina Messa

- P. 7

---

2

### **Le novità dell'a.a. 2021/22**

Duecento nuove lauree, come cambia la didattica, i Mooc e i corsi abilitanti

- P. 13

---

3

### **I test d'ingresso**

I corsi a numero chiuso: 85 domande e risposte per allenarsi alle prove su 8 aree disciplinari

- P. 21

---

4

### **Rivoluzione digitale**

Le novità didattiche e gli sbocchi per ingegneria, architettura, design e informatica

- P. 67

---

5

### **Rivoluzione green**

Le novità didattiche e gli sbocchi per l'area scientifica, da biologia fino ad agraria

- P. 73

---

6

## Area sanitaria

Medicina, professioni sanitarie, scienze motorie, chimica e farmacia: corsi e sbocchi lavorativi

- P. 79

---

7

## Area economico-politica

Economia, finanza, management, scienze politiche, matematica e statistica: corsi e sbocchi lavorativi

- P. 85

---

8

## Area umanistico-giuridica

Da lettere e filosofia a giurisprudenza, fino lingue e comunicazione: nuovi corsi e sbocchi

- P. 91

---

9

## Area psicologico-sociale

Psicologia, sociologia e scienze sociali: le novità della didattica e gli sbocchi professionali

- P. 99

---

10

## Vita da studente

Il vademecum su alloggi, rette, borse di studio e detrazioni fiscali

- P. 105

---

11

## Percorsi internazionali

Da Erasmus ai double degree, fino ai ranking internazionali: gli strumenti per gli studenti globetrotter

- P. 117

---

01

---

I LAVORI  
DEL FUTURO

## LE PREVISIONI DI ASSUNZIONE

# Settori e sbocchi, ecco i titoli su cui puntare

**Francesca Barbieri**

Innovazione tecnologica, diseguaglianze sociali, salute: sono i megatrend che cambieranno il lavoro nei prossimi 10 anni. Per il 2030, secondo uno studio realizzato dalle società EY, Manpower e Pearson Italia il 30,80% degli occupati al 2020 sta svolgendo una professione destinata a forti cambiamenti quantitativi, in positivo o in negativo. In generale a cambiare sarà l'80% dei lavori.

## Lo scenario al 2030

I settori dati in crescita per gli occupati sono: servizi informatici e delle telecomunicazioni (+1,5%); servizi culturali, sportivi e altri servizi alle persone (+0,9%); servizi operativi di supporto alle imprese e alle persone (+0,9%).

Restrungendo l'obiettivo sulle singole "professioni" lo scenario previsto per il 2030 descrive una tendenza occupazionale positiva per un'ampia gamma di attività: non solo quelle legate alla tecnologia, ma anche a istruzione e formazione, alla comunicazione, ai servizi di cura e al supporto alla persona.

Nella Top 30 delle professioni in crescita 17 (il 57%) sono legate a doppio filo all'informatica e alla tecnologia. Il secondo macrogruppo (5 su 30, pari al 17%) è rappresentato dall'istruzione e formazione.

Il terzo è relativo al supporto alla persona con diretto riferimento all'inserimento o reinserimento lavorativo (3 su 30, il 10%).

## Le opportunità per i laureati

Ma per chi si accinge oggi a scegliere un corso di laurea quali sono le previsioni per il futuro? Se guardiamo sul breve periodo le ultime rilevazioni di AlmaLaurea evidenziano un effetto Covid sul tasso di occupazione dei laureati: 69,2% a un anno dal titolo per i triennali e 68,1% per i magistrali, con cali rispettivamente del 4,9% e del 3,6% rispetto alla precedente indagine.

Ma se consideriamo gli anni che ci separano dal 2025 le previsioni di Unioncamere e Anpal evidenziano una richiesta complessiva di 1,2 milioni di laureati da parte delle aziende italiane: per il 61-62% da inserire nel settore privato (dipendenti e indipendenti) e per il 38-39% in quello pubblico.

In valore assoluto la richiesta riguarderà

## I TREND

### Nuove tecnologie al top

Nella classifica dei lavori più richiesti cresce il peso delle professioni legate a doppio filo all'informatica

soprattutto dottori in economia o statistica, con una domanda compresa tra 36mila e 40mila unità l'anno (di cui 35.000-38.500 dell'indirizzo economico e oltre 1.300 di quello statistico).

Seguono i laureati dell'area giuridico e politico-sociale, per cui si prevede una richiesta di oltre 39mila unità all'anno (di cui 23.100 per giurisprudenza e 16.300 per l'indirizzo politico-sociale).

E poi spicca l'indirizzo medico-sanitario, dove serviranno tra 33-35mila laureati in media annua, ma anche le specializzazioni di ingegneria, con una domanda compresa tra 31-35mila unità, insegnamento e formazione (comprese scienze motorie) per cui si stima che saranno necessari circa 25mila laureati l'anno.

### Skill mismatch

Ma a fronte di 1,2 milioni di richieste delle aziende, sul mercato del lavoro faranno il proprio debutto 966mila laureati. Tra i più numerosi quelli ad indirizzo economico (oltre 30mila unità nella media dei cinque anni), poi gli ingegneri (circa 24mila all'anno), medici-sanitari e paramedici (circa 23mila unità annue) e laureati dell'indirizzo politico-sociale (20mila all'anno).

Tra gli indirizzi di ingegneria - evidenzia lo studio Anpal / Unioncamere - quello ampiamente prevalente è ingegneria industriale (11mila laureati all'anno).

Dove si concentra il gap maggiore? «Medico-sanitario, scientifico-matematico-fisico, ingegneria e architettura» si legge nel report sono gli indirizzi dove la richiesta supera la disponibilità di candidati con le competenze adeguate.

Per il settore medico-sanitario - per il quale si stima una carenza di offerta di 11-13mila laureati all'anno - il mismatch è evidentemente «il riflesso della crescente domanda di competenze sanitarie e di assistenza connesse all'invecchiamento della popolazione e all'adeguamento dei sistemi sanitari post-pandemia - evidenziano da Unioncamere -, anche in un'ottica di maggiore prevenzione e presidio territoriale».

### Profili introvabili

La forte richiesta di competenze nell'indirizzo scientifico-matematico-fisico (che comprende l'informatica), per il quale saranno richiesti oltre 8mila laureati all'anno, a fronte di un'offerta di 5mila unità in ingresso nel mercato, è la conseguenza dell'accelerazione dei processi di digitalizzazione e di automazione indotti anche dalla pandemia.

«Con buona probabilità - conclude - ciò influisce positivamente anche sui fabbisogni di laureati in ingegneria, per i quali tuttavia si riscontrano differenze rilevanti a seconda dei singoli indirizzi di ingegneria esaminati. Per architettura la domanda (compresa tra 13.000-13.400 laureati all'anno, con un'offerta di 6.200 neolaureati) appare legata soprattutto alla componente dei lavoratori indipendenti».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Domanda e offerta di laureati

Fabbisogno previsto di laureati e offerta di neolaureati per indirizzo nel periodo 2021-2025\*

	DOMANDA IMPRESE (media annua)	OFFERTA NEOLAUREATI (media annua)	
		0	35,000
<b>Economico-statistico</b>	39.800		31.500
<b>Giuridico e politico-sociale</b>	39.400		28.800
<b>Medico-sanitario</b>	35.300		22.600
<b>Ingegneria</b>	34.600		23.800
<b>Formazione e sc. motorie</b>	25.000		25.400
<b>Area umanistica</b>	13.500		13.200
<b>Architettura</b>	13.000		6.200
<b>Linguistico</b>	9.000		10.200
<b>Scientifico e fisico</b>	8.800		5.500
<b>Psicologico</b>	6.900		7.700
<b>Geo-biologico e biotech</b>	5.700		7.400
<b>Chimico-farmaceutico</b>	4.600		5.900
<b>Agroalimentare</b>	3.100		4.500
<b>TOTALE LAUREATI</b>	<b>238.600</b>		<b>192.700</b>

\*Escluso il settore Agricoltura, silvicoltura e pesca. Fonte: Unioncamere - Anpal

## LE RETRIBUZIONI

# Quanto guadagnano i laureati in Italia?

Francesca Barbieri

Nel 2020 la retribuzione mensile netta a un anno dal titolo è stata, in media, pari a 1.270 euro per i laureati triennali e a 1.364 euro per quelli magistrali.

Secondo le ultime elaborazioni del consorzio interuniversitario AlmaLaurea si osservano differenze tra gli stipendi dei laureati magistrali biennali - 1.304 euro netti mensili - e quelle dei magistrali a ciclo unico, che si attestano a 1.513 euro.

Nel complesso, per quanto attiene la retribuzione, si rileva un aumento rispetto all'indagine condotta 12 mesi prima: +5,4% per i laureati triennali e +6,4% per quelli magistrali.

Anche la società di consulenza Mercer conferma il trend positivo. «Osservando l'andamento dei dati nel nostro storico - sottolinea Mariagrazia Galliani, responsabile mobility&data - possiamo notare che la tendenza in Italia è di riconoscere maggiormente il ruolo dei giovani che si affacciano nel mondo del lavoro, mettendo a disposizione politiche di total reward».

## Il confronto con l'estero

Il terreno da recuperare, però, sullo scacchiere europeo è ancor molto se pensiamo che un neolaureato in Germania guadagna quasi il doppio ri-

spetto all'Italia e in Svizzera addirittura 2,5 volte in più, secondo le elaborazioni di Mercer.

In Belgio e Olanda gli stipendi dei laureati sono a +50% rispetto al nostro Paese, in Francia a +25%, in Gran Bretagna a +16 per cento.

Secondo AlmaLaurea è soprattutto tra i laureati che lavorano all'estero che il vantaggio retributivo si accentua sensibilmente: si tratta di quasi 450 euro netti mensili in più rispetto a chi lavora al Sud Italia

«Certamente - precisano i ricercatori di AlmaLaurea - si dovrebbe tenere in considerazione anche il diverso costo della vita, in particolare nel confronto rispetto a chi si sposta a lavorare all'estero, poiché tale elemento ha un impatto sulle retribuzioni».

C'è poi un effetto Covid. Chi ha iniziato a lavorare dopo il virus, ha buste paga in media inferiori del 6,3% per i laureati triennali e del 4,7% per quelli magistrali di chi ha cominciato prima. Inoltre, per chi ha iniziato a lavorare dopo l'avvio della crisi pandemica aumenta la diffusione del lavoro part-time (rispettivamente, +5,2 e +5,8 punti percentuali rispetto a quanto rilevato tra chi si è inserito nel mercato del lavoro prima della pandemia).

## Il trend di medio periodo

La busta paga dei laureati, comunque, migliora con il tempo: in base alle statistiche di AlmaLaurea a tre anni dal raggiungimento del titolo la retribuzione mensile netta arriva a 1.389 euro per i laureati triennali e a 1.433 euro per quelli magistrali; distinguendo ulteriormente, si tratta di 1.429 euro per i dottori magistrali biennali e 1.447 euro per i magistrali a ciclo unico.

A cinque anni dal conseguimento del titolo la situazione migliora ancora: la retribuzione mensile netta è pari a 1.469 euro per i laureati triennali e a 1.556 euro per quelli magistrali.

Differenziando anche in questo caso i laureati magistrali per tipo di corso, si evidenzia che le retribuzioni percepite sono pari in media a 1.552 euro per i magistrali biennali e a 1.585 euro per i dottori magistrali a ciclo unico.

Anche a cinque anni dalla laurea si osserva un aumento delle retribuzioni rispetto all'indagine 2020: +4,3% per i laureati triennali e +4% per quelli magistrali.

### Gli stipendi per area disciplinare

I guadagni dei laureati cambiano, in ogni caso, a seconda della tipologia di laurea.

Secondo AlmaLaurea tra i laureati magistrali biennali sono soprattutto quelli di informatica e tecnologie Ict e del gruppo di ingegneria industriale e dell'informazione che possono contare sulle più alte retribuzioni: rispettivamente 1.841 e 1.837 euro mensili netti. Non raggiungono invece i 1.300 euro mensili le retribuzioni dei laureati dei gruppi psicologico, educazione e formazione nonché arte e design.

Tra i magistrali a ciclo unico le retribuzioni più elevate sono percepite dai laureati del gruppo medico e farmaceutico (1.789 euro). Più contenute quelle dei gruppi di architettura e ingegneria civile e giuridico, che raggiungono, rispettivamente, i 1.453 e 1.477 euro mensili.

### Gender pay gap

Le tradizionali differenze di genere si confermano significative: il modello messo a punto da AlmaLaurea stima, infatti, che a parità di condizioni, gli uomini percepiscono in media, a un anno dalla laurea, 89 euro netti in più al mese.

Differenziali retributivi si registrano anche in termini territoriali: rispetto a chi è occupato al Sud, chi lavora al Nord percepisce, in media, 109 euro mensili netti in più, mentre chi lavora al Centro 53 euro in più.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Il trend degli stipendi dei laureati

Laureati degli anni 2007-2015 occupati a cinque anni dal conseguimento del titolo: retribuzione mensile netta per tipo di corso. Anni di indagine 2012-2020 (valori rivalutati in base agli indici Istat dei prezzi al consumo; valori medi in euro)

### TRIENNALE



### MAGISTRALE



### MAGISTRALI BIENNALI



### MAGISTRALI A CICLO UNICO



## L'INTERVENTO

# Università più aperta e flessibile grazie alla crisi

**Maria Cristina Messa**

Care ragazze e cari ragazzi, state per compiere una scelta davvero importante per la vostra vita, per il vostro futuro, dopo aver vissuto un anno e mezzo in emergenza durante il quale avete dato prova di una grande capacità di sapervi adattare a un contesto estremamente incerto e in continua evoluzione.

In questo anno e mezzo anche il sistema universitario - con le sue studentesse e i suoi studenti, con i professori, i ricercatori, i tecnici, gli amministrativi - non è stato risparmiato dai cambiamenti che ha saputo però affrontare come un'unica comunità, all'interno della quale ognuno si è sentito responsabile per sé e per gli altri.

È questa la parte forse più bella, più ricca e più formativa di scegliere di proseguire con gli studi universitari: vivere questa comunità.

## Fare tesoro delle difficoltà

L'Università che troverete dal prossimo anno accademico ripartirà facendo tesoro di tutte le difficoltà affrontate in questo periodo, cogliendo quegli elementi "positivi" che accompagnano sempre le grandi crisi.

Troverete una modalità di insegnamento blended, in presenza e a distanza, pensata per garantire a voi studenti

una formazione ancora più completa e agevole.

Troverete un'Università con un corpo docente irrobustito grazie alle nuove assunzioni che è stato possibile fare negli ultimi anni grazie ai piani straordinari.

## Attenzione agli spazi e al digitale

Troverete un'Università molto attenta agli spazi, al verde, al digitale e alla mobilità sostenibile; un'università da vivere in pieno, un modello inclusivo e innovativo per il resto del Paese di cui, se lo vorrete, potrete essere protagonisti in prima persona.

Troverete un'Università ancora più aperta, internazionale, un'università con un'offerta formativa ancora più flessibile, con corsi interdisciplinari, con una proiezione più accentuata verso il mondo del lavoro grazie a tirocini e attività pratiche.

Il percorso universitario, a differenza di quelli più tecnici, ha come obiettivo non solo di prepararvi per il mondo del lavoro, ma soprattutto di fornirvi un metodo, capacità di analisi, di lettura del mondo, dei cambiamenti che vi circondano per saperli in futuro cogliere e affrontare come persone e come lavoratori.

Questa Guida alla scelta dell'università, ancora di più quest'anno, sarà uno degli strumenti che potrà accompagnare a una scelta informata e consapevole.

Prendetevi il tempo necessario per informarvi, mettetevi alla prova con le simulazioni dei test d'ingresso, verificate le vostre conoscenze, rispondete alla domanda più importante: «Cosa farò?».

La scelta dell'università è esclusivamente per voi, per le persone che vorrete diventare: inseguite i vostri sogni e scoprite le vostre inclinazioni sperimentando lungo la strada.

*Ministra dell'Università e della Ricerca*



**Maria Cristina Messa.**  
Ministra  
dell'Università e  
della Ricerca

02

---

TUTTE LE NOVITÀ  
DELL'A.A. 21/22

## LE PROPOSTE 2021/22

# Dall'ambiente al digitale: le novità sono duecento

Sono 2.370 i corsi di laurea triennali e 324 quelli magistrali a ciclo unico. Un totale di quasi 2.700 lauree tra cui le aspiranti matricole dell'anno accademico 2021/22 potranno scegliere. A questi percorsi si aggiungono 2.428 lauree magistrali, alle quali si accede dopo aver conseguito il titolo triennale. Sul totale complessivo ci sono 1.978 corsi che prevedono prove di selezioni iniziali e 762 double degree, che permettono di conseguire la laurea anche in uno o più atenei stranieri. I dati emergono dalle risposte fornite dagli atenei al Sole 24 Ore.

Il ventaglio delle proposte si arricchisce quest'anno di circa 200 new entry, molte delle quali all'insegna della transizione ecologica e digitale.

Come anticipato sul Sole 24 Ore del 19 aprile al loro interno troviamo le stesse parole chiave presenti nel Recovery Plan e nell'agenda del governo Draghi.

Con 27 novità intitolate ad «ambiente» o «sostenibilità» e 20 alle «competenze digitali». In un'ottica di trasversalità tra le diverse aree disciplinari. Le attivazioni

maggiori riguardano in primis scienze mediche insieme a quelle storiche, filosofiche, psicologiche e pedagogiche.

Sempre in base alle anticipazioni del Sole 24 Ore del 19 aprile la maggioranza delle nuove lauree (153) è erogata in maniera convenzionale contro le 18 in forma mista. Completano il quadro le 30 a distanza, quasi tutte proposte dalle università telematiche. E le professionalizzanti salgono a 26 lauree complessive.

## Rivoluzione green

Sul fronte green la forte spinta verso i temi ambientali e della sostenibilità continua ad aprire la strada a nuovi corsi di laurea: tra le novità per l'anno 2021-2022, passate in rassegna nelle pagine successive, c'è ad esempio laurea magistrale in sustainable science and technology for circular economy dell'università di Padova, ma anche la magistrale in water and geological risk engineering, mirata alla creazione di profili specializzati nell'analisi, nel monitoraggio e nella mitigazione dei rischi connessi ai fenomeni calamitosi con origine idrologica e geologica.

## NEW ENTRY

### Da medicina a psicologia

Sono le aree che registrano l'aumento maggiore di proposte insieme a storia e filosofia



Tra le triennali spicca quella in sistemi agricoli innovativi dell'università Politecnica delle Marche, per formare profili in grado di gestire la complessità delle attività agricole con un approccio orientato a processi produttivi sostenibili. A Bari, invece, è prevista l'attivazione del nuovo corso professionalizzante in tecniche per l'agricoltura sostenibile; modificato, inoltre, l'ordinamento della laurea in biotecnologie industriali per lo sviluppo sostenibile.

### Rivoluzione digitale

Le declinazioni in cui la rivoluzione digitale è stata tradotta nell'offerta didattica degli atenei italiani per l'anno

### Cinquemila corsi in partenza

I corsi di laurea attivati dalle università italiane per l'anno accademico 2021/22

**TOTALE 5.122**

Corsi di laurea  
magistrali  
2.428

Corsi di laurea  
triennali  
2.370

Magistrali  
a ciclo unico 324

Fonte: elaborazione Il Sole 24 Ore su dati forniti dagli atenei

accademico 2021-2022 prevede nuove lauree triennali e magistrali, professionalizzanti, curricula dedicati. Al centro ci sono la gestione della trasformazione digitale, le tecnologie per l'industria intelligente, fino ai sistemi informativi a supporto della progettazione di opere edili. Ma anche focus sulla digitalizzazione per la valorizzazione del patrimonio culturale o sui sistemi basati sulla gestione dei dati.

### Medicina, economia e lettere

La pandemia da Covid-19 ha poi "rivoluzionato" le professioni mediche e sanitarie che sono diventate sempre più ibride e multidisciplinari: accanto ai corsi di laurea in medicina e chirurgia "classici", la maggior parte degli atenei offre per il prossimo anno accademico sempre più corsi che intrecciano discipline sanitarie con quelle tecniche e ingegneristiche.

Anche per economia, giurisprudenza e scienze politiche spicca l'interdisciplinarietà - intesa come la capacità di muoversi da un ambito all'altro leggendo e parlando i differenti linguaggi - insieme all'innovazione e all'internazionalizzazione, mentre nei programmi dell'ampio carnet di corsi dell'area umanistica prendono quota sempre di più nuovi media, soft skill e mediazione culturale.

— Fr. Ba.

DUZIONE RISERVATA

### Mix di saperi.

Anche nei corsi di laurea tradizionali entrano nuovi programmi

## LEZIONI ED ESAMI

# Didattica mista e aule virtuali, come sarà il rientro in aula

**Natascia Ronchetti**

l'emergenza sanitaria ha radicalmente trasformato il modo di fare didattica e di sostenere gli esami, non solo nelle scuole ma anche nelle università.

In molti casi le misure restrittive imposte dalla pandemia hanno portato alla realizzazione di innovazioni che sono già destinate a diventare strutturali, con una revisione complessiva delle infrastrutture digitali.

## Didattica mista per molti atenei

Ma più o meno tutti gli atenei sono impegnati per garantire un ritorno graduale alla normalità, vale a dire alla didattica in presenza, anche se molti, almeno nel primo semestre dell'anno accademico 2021/22, sono orientati a mantenere una formula mista che affianchi all'attività in presenza quella online.

L'obiettivo è ripristinare al più presto quel rapporto tra studenti e docenti - e tra gli stessi giovani - che è stato tanto compromesso dall'esigenza di rispettare il distanziamento sociale. Questo facendo però tesoro delle sperimentazioni fatte fino a questo momento per rispondere con soluzioni innovative alle necessità di sicurezza richieste dall'emergenza. Per tanti, infatti, la crisi pandemica è diventata anche una opportunità per lanciare piani di investimento senza precedenti in nuove tecnologie digitali.

## Lezioni multimediali e tecnologia

Un esempio arriva dall'università di Milano. «Nei mesi trascorsi abbiamo investito sulle aule multimediali, che dal prossimo anno accademico saranno ben 134 - spiega Marisa Porrini, prorettore alla didattica dell'ateneo del capoluogo lombardo -. Abbiamo anche sperimentato una didattica modulata sulle esigenze delle varie categorie di studenti, da quelli fuori sede agli studenti lavoratori, e sulla specificità dei singoli insegnamenti».

La speranza di tutti i docenti è quella di poter tornare al più presto alla didattica in presenza, molto attesa da tutti. «Al momento - prosegue Porrini - non possiamo ancora avere certezze assolute. Siamo comunque preparati a gestire in maniera efficace la ormai roduta formula mista e le nuove metodologie online, secondo una flessibilità che ci permetterà di affrontare velocemente qualsiasi mutamento della situazione pandemica».

## App per prenotare le aule

La flessibilità sembra essere la nuova parola d'ordine. Anche l'università di Bologna ha investito sulle tecnologie digitali, innovando la propria rete infrastrutturale e creando anche una app che permette agli studenti di manifestare la volontà di seguire le lezioni in presenza.

Tutte le aule dell'Alma Mater adesso sono attrezzate per la didattica mista. E le lezioni da remoto saranno assicurate a tutti coloro che non possono raggiungere Bologna. «Ora dobbiamo solo decidere la capienza delle aule, stabilire quindi se sarà del 50%, del 70 o del 100% - spiega Mirko Degli Esposti, prorettore vicario dell'università di Bologna -. Crediamo però che la discussione su lezioni in presenza oppure online sia ormai abbastanza sterile. L'importante è saper utilizzare e integrare gli strumenti digitali, che rappresentano una innovazione, con l'attività in aula. Questo però per una didattica che rimarrà imperniata comunque sulla presenza, sul rapporto tra docente e studen-



te, sul confronto tra gli studenti stessi, che resta fondamentale e va ripristinato». Una scelta simile è quella che è stata adottata dall'università di Modena e Reggio Emilia, che si prepara, per il primo anno di tutti i corsi di studio, alla formula mista al 50%. «Ovviamente speriamo di aumentare questa percentuale e di tendere al 100% per il secondo semestre», dice Giacomo Cabri, prorettore alla didattica dell'università emiliana.

### **Le regole per gli esami**

Per quanto riguarda gli esami, già dall'estate si svolgeranno prioritariamente in presenza. «I dipartimenti hanno fatto in quest'ultimo periodo un grosso lavoro – prosegue Cabri – per prepararsi alla didattica mista: abbiamo aule attrezzate, una app per il tracciamento dei presenti, percorsi di ingresso e uscita e orari sfasati per evitare assembramenti, dispositivi per la sicurezza come i termoscanner e i microfoni individuali per i docenti».

### **In presenza a Bari e Siena**

Chi invece ha già deciso di puntare da subito sulla presenza in aula sono l'università di Bari e quella di Siena. Nel caso del-

l'ateneo pugliese, le sedute di laurea sono già in presenza con un numero contingentato di ospiti. Mentre biblioteche, laboratori e sale lettura sono già usufruibili e lo saranno a pieno regime, senza ingressi limitati, a partire da settembre.

«Il nostro obiettivo – osserva Stefano Bronzini, rettore a Bari – è quello di avere tutti gli studenti in presenza e per farlo il nostro primo problema è quello di garantire la sicurezza. A settembre tutto il personale universitario sarà vaccinato e speriamo lo siano anche gli studenti. Questo ci consentirà di riprendere in presenza».

A sua volta l'università di Siena può contare su una rete di spazi aggiuntivi per la didattica, nel centro storico della città, messi a disposizione dal Comune, dalle Contrade e dalla Curia. «Per questo prevediamo di riportare tutti in aula – spiega il rettore dell'università toscana, Francesco Frati –. È una soluzione alla quale abbiamo lavorato già a partire dall'estate dello scorso anno. Nel rispetto delle misure di sicurezza tutti gli studenti che vorranno tornare a Siena in presenza potranno farlo, lasciando anche forme di didattica a distanza».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

### **Nuove regole.**

In molti atenei sono state introdotte app per prenotare le aule e dispositivi di sicurezza

## FORMAZIONE A DISTANZA

# Mooc, il Covid accelera il boom di corsi online gratuiti

Valentina Reda

La digitalizzazione forzata che viviamo da oltre un anno ha spinto più di mille università in tutto il mondo a puntare sui Mooc (Massive open online courses) per rafforzare la loro offerta formativa. Da un lato, integrando la didattica mista in presenza/a distanza; dall'altro, supportando le modalità sincrone e asincrone di gestione dell'aula. Nel tentativo di conciliare inclusione, qualità e sostenibilità. Il successo, almeno quantitativo, della formula è nei numeri: oltre 180 milioni di iscritti a inizio 2021 (quasi il doppio di un anno prima) ai 17mila corsi online gratuiti sulle principali piattaforme internazionali. Leader europea: la Federico II di Napoli.

## Il panorama internazionale

La crescita mondiale vede in testa Coursera, con più di 30 milioni di nuovi iscritti nel 2020 (in totale 80 milioni) e un raddoppio di fatturato, che ha portato la piattaforma made in Stanford ad avviare la quotazione in Borsa. Seguono il provider di Harvard&Mit, edX, con 35 milioni di utenti, e il leader britannico FutureLearn con 15 milioni, entrambi in crescita del 30 per cento. Due le tendenze principali dell'offerta: l'aumento di percorsi completi di laurea e master in formato Mooc e la moltiplicazione delle "microcredenziali", più brevi e flessibili, con certificazioni delle competenze richieste dal mercato del la-

voro. A oggi sono oltre 1.200 i programmi di questo tipo tra programs (FutureLearn), professional certificates (edX), specializations e guided projects (Coursera).

## Il quadro italiano

Alla corsa si è iscritta anche l'Italia che vede sempre più atenei in campo grazie al ritmo impresso dai "pionieri". Prima per produzione, con oltre 350 corsi erogati via Federica.eu, edX e Coursera, resta la Federico II di Napoli con la sua "Federica Web Learning", unica compresa nei vertici delle classifiche mondiali per produzione. Federica.eu è anche la prima piattaforma Mooc di una singola università in Europa, che ospita un numero crescente di corsi prodotti con altri atenei partner. Segue nella classifica la piattaforma "Pok" del Politecnico di Milano, con 75 programmi dedicati al supporto della didattica curricolare e alla formazione permanente di professionisti e insegnanti: un settore in pieno sviluppo. Come dimostrano il corso "Introduzione al Debate" (che è tra i 30 più apprezzati nella classifica 2020 di ClassCentral, hub di riferimento del settore) e le varie iniziative di Pok Scuola Digitale. A completare il podio italiano c'è l'università di Modena e Reggio Emilia, con 23 corsi erogati su EduOpen, la piattaforma consortile italiana che eroga oggi più di 300 corsi realizzati da 26 atenei.

Chiudono la panoramica italiana l'Alma Mater di Bologna con 13 corsi erogati attraverso la piattaforma Book e l'università Bocconi con 12 Mooc distribuiti da Coursera. Accanto alla crescita quantitativa, le novità più interessanti riguardano l'upgrade in formato ibrido. Sfruttando la diffusione della didattica streaming durante i mesi della pandemia, alcuni atenei cominciano a proporre percorsi misti. La Federico II offre dieci corsi di laurea ad accesso libero (da Ingegneria informatica a Economia aziendale), da seguire a casa o in treno liberamente, per poi approfondire dal vivo con le lezioni online in diretta.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## IL DISEGNO DI LEGGE

# Lauree abilitanti, coinvolte 18 professioni

Antonello Cherchi  
Valeria Uva

Ci sono 18 professioni che possono puntare alla laurea abilitante. Sono quelle contemplate dal disegno di legge Manfredi - dal nome del ministro dell'Università nel Governo Conte-bis che ha presentato la proposta - ora all'esame in prima lettura alla Camera.

Il provvedimento (atto Camera 2751) ha subito un'accelerata, proprio mentre anche il Piano di ripresa e resilienza (Pnrr) sottolineava, in un sintetico passaggio, la necessità di semplificare le procedure delle abilitazioni, così da anticipare l'ingresso nel mondo del lavoro.

## Obiettivo accelerare i tempi

L'idea è quella di eliminare il tempo che oggi intercorre tra la laurea e l'esame di Stato, che si dilata fino a qualche anno nel caso di professioni che richiedono il tirocinio. Il Pnrr rilancia la proposta del Ddl Manfredi: far coincidere laurea ed esame di Stato. Il piano non va oltre, mentre nel Ddl si spiega che il giorno della laurea il candidato dovrebbe sostenere anche una prova pratica di fronte a una commissione allargata a professionisti del settore che ne valuterebbero sia la preparazione teorica sia quella pratica, quest'ultima appresa grazie a un tirocinio durante il corso di studi. Una soluzione già adottata per i medici, che dall'anno scorso hanno la laurea abilitante.

## Gli ostacoli

Il percorso disegnato dal Ddl Manfredi non è, però, semplice. Intanto perché le 18 professioni chiamate in causa - restano, per il momento, esclusi dalla riforma architetti, avvocati, dottori commercialisti ed esperti contabili, notai, consulenti del lavoro, ingegneri - possiedono percorsi di accesso all'esame di Stato differenti.

In secondo luogo, perché in quasi tutti i casi si tratta di rivedere i corsi di laurea, a partire dal fatto che in diverse situazioni deve essere inserito il tirocinio durante l'ultima parte degli studi.

Le categorie interessate, tuttavia, non sono insensibili alla riforma. Per quattro - odontoiatri, farmacisti, psicologi e veterinari - il futuro è tracciato: se il Ddl Manfredi dovesse arrivare in porto nell'attuale versione, avrebbero la laurea abilitante. A loro si unirebbero periti agrari, agrotecnici, periti industriali e geometri, che potrebbero sostenere direttamente l'esame di Stato una volta ottenuta la laurea triennale, che dal prossimo anno accademico per loro sarà anche professionalizzante.

Per altre dieci professioni - dottori agronomi, tecnologi alimentari, chimici, biologi, attuari, pianificatori, paesaggisti, conservatori, assistenti sociali e geologi - la laurea abilitante sarebbe una possibilità lasciata alla valutazione del Consiglio nazionale di ciascuna categoria, chiamato a farsi promotore della richiesta.

## Le categorie escluse

Non cambia il percorso dei commercialisti, per i quali l'unica possibilità di accorciare i tempi di accesso resta quella di anticipare 6 mesi su 18 del tirocinio durante il corso di laurea. Vanno addirittura controcorrente gli architetti: per loro il tirocinio non è obbligatorio e in molti si abilitano subito dopo la laurea.

*(articolo pubblicato sul Sole 24 Ore del 3 maggio)*

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## I percorsi

I requisiti attualmente previsti per accedere all'esame di Stato e come potrebbero cambiare

**D** = Diploma; **L** = Laurea; **A** = Altro; **T** = Tirocinio

	D	L	A	T
<b>AGROTECNICO</b>				
Laurea + tirocinio 6 mesi		L		T
Diploma + tirocinio 18 mesi	D			T
Diploma + lts	D		A	
<b>ARCHITETTO</b>				
Laurea		L		
<b>ATTUARIO</b>				
Laurea		L		
<b>AVVOCATO</b>				
Laurea + tirocinio di 18 mesi (6 possono essere svolti durante il corso di laurea)		L		T
<b>BIOLOGO</b>				
Laurea		L		
<b>CHIMICO</b>				
Laurea		L		
<b>CONSULENTE DEL LAVORO</b>				
Laurea + tirocinio 18 mesi (6 possono essere svolti durante il corso di laurea)		L		T
<b>DOTTORE AGRONOMO E FORESTALE</b>				
Laurea		L		
<b>DOTTORE COMMERCIALISTA</b>				
Laurea + tirocinio di 18 mesi (6 possono essere svolti durante il corso di laurea)		L		T
<b>ESPERTO CONTABILE</b>				
Laurea almeno triennale + tirocinio di 18 mesi		L		T
<b>FARMACISTA</b>				
Laurea + tirocinio di 6 mesi durante il corso di laurea		L		T
<b>GEOLOGO</b>				
Laurea		L		
<b>GEOMETRA</b>				
Diploma + 18 mesi di tirocinio	D			T
Diploma + corso 6 mesi presso il Collegio geometri	D		A	
Laurea triennale + tirocinio		L		T
Diploma + lts	D		A	
<b>INFERMIERE</b>				
Laurea triennale in scienze infermieristiche		L		
<b>INGEGNERE</b>				
Laurea		L		

	D	L	A	T
<b>MEDICO</b>				
Laurea + tirocinio di 3 mesi non prima del quinto anno		L		T
<b>NOTAIO</b>				
Laurea + tirocinio di 18 mesi		L		T
<b>ODONTOIATRA</b>				
Laurea + tirocinio di 3 mesi durante l'ultimo anno		L		T
<b>PERITO AGRARIO</b>				
Diploma + tirocinio di 12 mesi	D			T
Si accede direttamente all'esame di Stato con il sesto anno di enologia post-diploma o un corso di alta formazione annuale o corsi lfts	D		A	
Laurea triennale		L		
Laurea professionalizzante + tirocinio		L		T
<b>PERITI INDUSTRIALI</b>				
Diploma + 18 mesi di tirocinio	D			T
Diploma + 4 semestri di lts	D		A	
Laurea trienn. + 6 mesi di tirocinio		L		T
<b>PSICOLOGO</b>				
Laurea + tirocinio di un anno		L		T
<b>TECNOLOGO ALIMENTARE</b>				
Laurea		L		
<b>VETERINARIO</b>				
Laurea + tirocinio di 6 mesi durante il corso di laurea		L		T
<b>REQUISITI FUTURI</b>				
<b>MEDICI E INFERMIERI</b>				
Laurea già abilitante		L		
<b>FARMACISTI, DENTISTI, PSICOLOGI E VETERINARI</b>				
Il Ddl Manfredi prevede la laurea abilitante		L		
<b>AGROTECNICI, GEOMETRI, PERITI AGRARI E INDUSTRIALI</b>				
Il Ddl Manfredi prevede una laurea professionalizzante abilitante		L		
<b>ASSISTENTI SOCIALI; ATTUARI; BIOLOGI; CHIMICI; GEOLOGI; AGRONOMI; PIANIFICATORI, PAESAGGISTI, TECNOLOGI ALIMENTARI</b>				
Il Ddl Manfredi prevede che il titolo di studio che consente l'accesso agli esami di Stato possa diventare abilitante su richiesta del Consiglio nazionale della categoria			A	
<b>ARCHITETTI, AVVOCATI, CONSULENTI LAVORO, COMMERCIALISTI, INGEGNERI, NOTAI</b>				
Nessun cambiamento e nessuna riforma prevista				

Nota: (\*) 6 mesi possono essere svolti durante il corso di laurea; Fonte: elaborazione Sole 24 Ore su dati Ordini

03

---

I TEST DI INGRESSO  
E LE SIMULAZIONI

## FILTRO INIZIALE

# In oltre 1 ateneo su 2 matricole alla prova con il test d'ingresso

**Daniele Cesarini**

Quando ci si iscrive all'università si può scegliere un corso di laurea ad accesso programmato, a numero chiuso o ad accesso libero.

I primi due prevedono dei test selettivi che formano una graduatoria di merito, secondo criteri stabiliti, rispettivamente, dal ministero dell'Università o dagli atenei stessi. Per i corsi di laurea dove il numero di partecipanti non è limitato, invece, molto spesso è necessario mettersi alla prova con un test di orientamento obbligatorio ma non selettivo.

Lo scopo di questo test è valutare le competenze degli studenti prima dell'iscrizione, per stabilire se sia necessario, durante i corsi di studi universitari, intervenire per colmare eventuali lacune ereditate dalla scuola superiore.

Se per i test a numero programmato nazionale è il ministero dell'Università a stabilire le regole per le prove (si veda l'articolo a pagina 24), nel caso di

test d'ingresso per i corsi programmati a livello locale sono le università sono libere di strutturare le proprie prove, ma la maggior parte aderisce al Tolc, acronimo di test online del Cisia, il Consorzio interuniversitario dei sistemi integrati per l'accesso.

## Selezioni online

La standardizzazione serve a garantire parità di condizioni di accesso: i quesiti vengono infatti selezionati da un database comune per far sì che, stante l'unicità di ogni prova, il livello di difficoltà sia mediamente costante. Ad oggi, 53 università pubbliche italiane (oltre la metà del totale) sono consorziate del Cisia; nel 2020 ben 920 corsi di laurea sono stati soggetti a Tolc.

Il primo passo, per tutti gli studenti, consiste nel leggere attentamente i bandi d'ammissione delle università. Qui è specificato se sia necessario affrontare un test di orientamento, e di quale tipo, prima di poter procedere all'iscrizione vera e propria.

Non è necessario attendere il mo-

## ALLA PROVA

### Orientamento per le matricole

Lo scopo di questi test è valutare le competenze degli studenti prima dell'iscrizione all'università

mento dell'immatricolazione all'università per sostenere il Tolc. Al contrario, ci si può iscrivere ai test online sin dal quarto anno della scuola superiore.

Il vantaggio di muoversi in anticipo è che si può autovalutare la propria prestazione, ed eventualmente, in caso di lacune evidenti, ripetere il Tolc anche più volte (entro il limite di una volta per mese solare). L'iscrizione ha un costo di 30 euro.

### Dieci categorie di Tolc

Non tutti i Tolc sono uguali. Esistono infatti una decina di test online suddivisi per area disciplinare tra cui scienze, biologia, studi umanistici, agraria e veterinaria. I test per economia, ingegneria, farmaceutica e chimica sono presenti in versione duplice in italiano o inglese. In base alla tipologia di Tolc cambiano le materie oggetto di indagine, con un focus su matematica, fisica, chimica, biologia per l'iscrizione a corsi di laurea scientifici, e una maggiore preponderanza di logica, comprensione del testo e verbale, conoscenze e competenze di base nel caso delle immatricolazioni umanistiche.

Quello che non cambia è la struttura di base del test, sempre composto da 80 domande a scelta multipla con 5 risposte possibili, di cui una sola corretta; 50 quesiti si concentrano sulle varie aree disciplinari mentre 30 sono dedicati alla lingua inglese.

Il tempo a disposizione varia in genere dai 100 ai 125 minuti. Fornire la risposta giusta garantisce un punto, un errore costa 0,25 punti, mentre le risposte non date valgono 0 punti. Fanno eccezione i test di lingua inglese, dove anche le risposte errate vengono conteggiate come nulle, senza penalizzazioni ulteriori. Oltre ai Tolc, il Cisia organizza an-

che altri test, con strutture e discipline diverse, come l'Arched, lanciato l'anno scorso e dedicato alle facoltà di architettura, e il nuovo test di Psicologia, inaugurato a giugno di quest'anno.

### Allenamento virtuale

In ogni caso, fare esercizio e familiarizzare con i contenuti, la forma delle domande e il tempo a disposizione è fondamentale per avere successo.

Il sito web del Cisia [allenamento.cisiaonline.it](http://www.allenamento.cisiaonline.it) permette di esercitarsi su simulazioni di Tolc; consultare gli esempi dei test con i quesiti commentati e risolti; accedere a corsi online di matematica di base; svolgere prove di posizionamento per vedere come ci si classifica rispetto ai valori medi nazionali.

Ma ci sono anche manuali e libri dedicati espressamente alle varie tipologie di Tolc, come quelli della collana Alpha Test (si vedano le simulazioni più avanti).

Cosa succede in caso di fallimento? Ogni ateneo fissa la propria soglia minima di successo per il test. Non essendo previsto un numero chiuso, un esito negativo del Tolc non pregiudica l'ingresso all'università.

Lo studente dovrà però assolvere a degli obblighi formativi aggiuntivi (Ofa) entro il primo anno di corso, superando degli esami aggiuntivi nella materie carenti.

D'altro canto, una volta che si è superato un test Tolc di una data tipologia, questo risultato sarà valido in tutte le università che lo richiedono.

Ad esempio, basta superare un test Tolc-I per avere potenzialmente accesso a tutte le facoltà di ingegneria in Italia dove questo sia un requisito.

I test non sono quindi associati in modo univoco a una singola domanda di iscrizione a un'università specifica.

Nonostante l'appellativo di test

online possa far pensare a una prova da svolgere comodamente a casa, sino all'anno scorso era obbligatorio effettuare il Tolc in aula, di persona, presso l'ateneo di riferimento o presso un'università consorziata.

Solo l'arrivo della pandemia e dei lockdown ha cambiato le carte in tavola, spingendo il Cisia a organizzare una versione domiciliare del test definita Tolc@Casa.

Sono però le singole università a decidere se questa variante sia am-

missibile o se invece sia richiesto il Tolc tradizionale.

Un effetto collaterale positivo dell'introduzione del Tolc@Casa è la maggiore accessibilità agli studenti che risiedono all'estero.

Stando a dati del Cisia, più di 3.500 giovani da tutto il mondo hanno intrapreso il test di orientamento online, anche grazie alla nuova modalità domiciliare.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Test d'ingresso «da casa» per 90mila studenti

Con la fissazione da parte del ministero dell'Università delle regole per i test di architettura la macchina che governa i corsi ad accesso programmato nazionale e che vedrà il proprio clou con le prove di medicina è ufficialmente partita. Mentre se estendiamo lo sguardo all'intero universo del numero chiuso italiano scopriamo che il percorso delle aspiranti matricole è già iniziato da un pezzo. Nonostante la pandemia. La possibilità di svolgere i quiz a distanza ha accentuato infatti la tendenza ad affrontare il prima possibile la "resa dei conti" con la propria preparazione. A confermarlo sono i numeri del Cisia: nel primo semestre del 2021 hanno provato o proveranno a sostenere uno dei «Tolc» messi a punto dal Consorzio interuniversitario oltre 90mila ragazzi e ragazze. Contro i 38mila del 2020 e i 55mila di due anni fa.

### Il termometro offerto dal Cisia

Se è vero che il confronto con lo stesso periodo dell'anno scorso non è attendibile, perché i test d'ingresso erano state erogati fino a febbraio e poi in 10 giorni a cavallo di maggio e giugno, il paragone con il 2019 invece lo è: allora erano stati 55mila gli studenti e le studentesse che avevano già prenotato o svolto il quiz, oltre 30mila in meno di oggi. Una differenza che non è dovuta solo

all'abitudine ormai consolidata delle università di anticipare le selezioni. Ma anche ragioni squisitamente tecniche. La crisi sanitaria del 2020 ha portato alla svolta dei "Tolc@casa": al posto di essere erogati online presso le sedi universitarie, le 7 prove standard - che il Consorzio organizza per molte aree scientifiche (ingegneria, economia e scienze sociali, macroarea di scienze, farmacia e ctf, macro area degli studi umanistici, biologia e biotecnologia, solo per citare le principali) e che una cinquantina di atenei utilizza - possono essere svolti, appunto, da casa. Il bilancio è così positivo che in rampa di lancio ci sono altri due Tolc, uno per psicologia e uno per italiano L2 (per stranieri), che secondo i suoi proponenti potrebbe dare una spinta anche alle iscrizioni dall'estero.

### Una realtà sempre più vasta

Al di là dei numeri del Cisia il panorama dei corsi a numero chiuso offerto dalle università italiane sembra sempre più vasto. Delle circa 5mila lauree che compongono l'intera offerta formativa per l'anno accademico 2021/22 oltre il 36% presenta l'ingresso contingentato.

— R.L.

(articolo pubblicato sul Sole 24 Ore del 7 giugno)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## IL CALENDARIO

# Numero chiuso: si parte il 1° settembre con veterinaria

Per i corsi di laurea a numero chiuso programmato a livello nazionale il calendario 2021 delle prove prevede il primo appuntamento con veterinaria il 1° settembre, si prosegue con medicina e odontoiatria il 3 settembre e con le professioni sanitarie triennali il 7.

Il 9 settembre è la volta di medicina in lingua inglese, il 16 tocca a scienze della formazione, mentre per le lauree magistrali delle professioni sanitarie è necessario aspettare il 29 ottobre.

## Architettura

Discorso a parte per architettura, dove la deadline è il 23 settembre: dall'anno scorso, però, la gestione dei test per gli aspiranti architetti è passata nelle mani dei singoli atenei che hanno la possibilità sia di organizzare la prova sia di scegliere la propria scadenza. L'unico vincolo è quello di rispettare i paletti fissati dal ministero dell'Università con un decreto emanato a fine maggio. I quesiti, ad esempio, devono essere 40: 8 di cultura generale, 6 di logica, 12 di storia, 6 di disegno e rappresentazione, 8 di matematica e fisica. Il tempo per risolverli è 70 minuti.

## Medicina e chirurgia e veterinaria

Per medicina gli argomenti e le domande del test sono così articolati:

- 12 quesiti di cultura generale;
- 10 di ragionamento logico;

- 18 di biologia;
- 12 di chimica;
- 8 di fisica e matematica.

Le domande del test sono in totale 60 da risolvere in 100 minuti, e saranno così valutate: 1,5 punti per ogni risposta esatta; meno 0,4 (-0,4) punti per ogni risposta sbagliata; 0 punti per ogni risposta non data.

Anche il test di veterinaria 2021 sarà composto da 60 domande a risposta multipla. Ogni domanda presenterà cinque opzioni di risposta e una sola soluzione giusta. Per completare la prova ci saranno 100 minuti di tempo.

## Professioni sanitarie

Per le professioni sanitarie il test si svolgerà in contemporanea in tutta Italia, ma le domande non saranno uguali per tutti perché i quesiti sono formulati ma dai singoli atenei che tengono conto delle linee guida inserite nel bando del test pubblicato dal Ministero: numero di domande, materie, argomenti.

## Scienze della formazione primaria

Fa eccezione anche il corso in scienze della formazione primaria: la prova si svolgerà nello stesso giorno in tutta Italia, ma gli atenei devono fare riferimento al bando pubblicato dal ministero dell'Università solo per le indicazioni riguardanti la data della prova, il numero dei posti disponibili, gli argomenti delle domande e il punteggio: Le domande sono preparate in autonomia, così come la gestione delle graduatorie.

Nella prova sono previste 80 domande: 40 di competenza linguistica e ragionamento logico; 20 di cultura letteraria, storico-sociale e geografica; 20 di cultura matematico-scientifica.

Nelle pagine a seguire sono disponibili le simulazioni dei test d'ingresso per 8 aree disciplinari, realizzate in collaborazione con la società Alpha Test.

— Fr. Ba.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

# Prova il test di Medicina, Odontoiatria e Veterinaria

## LOGICA

1. Le tavole di verità sono tabelle usate nella logica per determinare se, attribuiti i valori di verità alle proposizioni che la compongono, una determinata proposizione è vera o falsa. Le tavole di verità dell'implicazione ( $\Rightarrow$ ), della doppia implicazione ( $\Leftrightarrow$ ) e della negazione non ( $\neg$ ) sono rispettivamente:

A	B	$A \Rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

A	B	$A \Leftrightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

A	$\neg A$
V	F
F	V

Qual è la tavola di verità della proposizione:  $P: (\neg A \Leftrightarrow B) \Rightarrow A$ ?

A		
A	B	P
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	V

B		
A	B	P
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	F

C		
A	B	P
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

D		
A	B	P
V	V	V
V	F	V
F	V	F
F	F	F

E		
A	B	P
V	V	V
V	F	V
F	V	F
F	F	V

2. Quale/i delle seguenti regole di sostituzione è/sono corretta/e?

1. Tutti gli X sono Y  $\Rightarrow$  tutti gli Y sono X
2. Nessun X è Y  $\Rightarrow$  nessun Y è X
3. Qualche X non è Y  $\Rightarrow$  qualche Y non è X

- A Solo la seconda
- B La prima e la terza
- C Tutte
- D Nessuna
- E La prima e la seconda

3. A una festa di compleanno, Alice, Michele, Nicolò e Giorgio hanno preso tutti i pasticcini da un vassoio lasciandolo vuoto. Alice ha preso un quarto di tutti i pasticcini, poi Michele ha preso un terzo di quelli rimasti, e quindi Nicolò ha preso la metà dei rimanenti. Giorgio ha preso gli ultimi 6 pasticcini rimasti.

Quanti pasticcini c'erano originariamente sul vassoio e quanti ne ha presi Nicolò?

- A 24 e 6
- B 48 e 6
- C 24 e 8
- D 48 e 12
- E 24 e 4

## CULTURA GENERALE

4. L'art. 76 della Costituzione della Repubblica italiana recita: «L'esercizio della funzione legislativa non può essere delegato al \_\_\_\_\_ se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per un tempo limitato e per oggetti definiti».

Quale fra le seguenti proposte completa correttamente l'articolo?

- A presidente della Repubblica
- B Consiglio superiore della Magistratura
- C presidente del Consiglio dei ministri
- D ministro di Grazia e Giustizia
- E Governo

5. Una pandemia può dirsi in corso soltanto in presenza di quale/i dei seguenti fattori?

C<sub>1</sub>: un organismo altamente virulento.

C<sub>2</sub>: mancanza di immunizzazione specifica nell'uomo.

C<sub>3</sub>: possibilità di trasmissione da uomo a uomo.

- A C<sub>1</sub> C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>
- B Solo C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>
- C Solo C<sub>1</sub> e C<sub>3</sub>
- D Solo C<sub>2</sub>
- E Solo C<sub>1</sub>

6. Se a Roma sono le 19 del 4 settembre 2021, in quale delle seguenti città è già il 5 settembre 2021?

- A Baku
- B Mumbai
- C Lima
- D Cape Town
- E Seoul

## BIOLOGIA

7. Un bambino maschio, figlio di genitori fenotipicamente sani, ha ereditato una patologia causata da un gene localizzato sul cromosoma X. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono corretta/e?

1. Se la patologia è causata da un allele recessivo, allora la madre deve avere genotipo eterozigote
  2. Se la patologia è causata da un allele recessivo, allora la nonna paterna del bambino non era affetta da tale patologia
  3. È possibile che la patologia sia causata da un allele dominante
- A Tutte
  - B Solo 1 e 2
  - C Solo 1 e 3
  - D Solo 2 e 3
  - E Nessuna

8. Quale tra le seguenti modalità di trasporto attraverso la membrana plasmatica richiede normalmente idrolisi di ATP?

- A Pompa ionica
- B Diffusione di O<sub>2</sub>
- C Diffusione facilitata mediante canali proteici
- D Diffusione attraverso canali ionici
- E Osmosi

9. È corretto affermare che nel midollo spinale:

- A gli oligodendrociti formano la guaina mielinica degli assoni
- B le cellule di Schwann si avvolgono intorno al corpo cellulare neuronale
- C la sostanza bianca è formata in gran parte da corpi cellulari di neuroni motori
- D le corna dorsali di sostanza grigia contengono corpi cellulari di neuroni motori
- E non vi sono rivestimenti meningei

10. Quali molecole prodotte durante la fase luminosa della fotosintesi verranno utilizzate nel ciclo di Calvin?

- A Zuccheri e  $H_2O$
- B ATP e NADPH
- C  $CO_2$  e ADP
- D NADPH e  $O_2$
- E  $H_2O$  e  $O_2$

## CHIMICA

11. In quale dei seguenti composti è rispettata la regola dell'ottetto?

- A  $BF_3$
- B  $PF_5$
- C NO
- D  $BrO_2$
- E  $NF_3$

12. Quale delle seguenti azioni produce una soluzione acquosa di  $NaNO_3$  ( $M = 85 \text{ g/mol}$ ) con concentrazione 0,20 M?

- A Mescolare 150 mL di una soluzione di  $NaNO_3$  0,15 M con 50 mL di una soluzione di  $NaNO_3$  0,05 M
- B Sciogliere 17,0 g di  $NaNO_3$  in 250 mL di  $H_2O$
- C Aggiungere acqua a 8,5 g di  $NaNO_3$  per ottenere 250 mL di soluzione
- D Diluire 50 mL di una soluzione 2 M di  $NaNO_3$  fino a 200 mL
- E Diluire 250 mL di una soluzione di  $NaNO_3$  0,8 M fino a 1,0 L

## MATEMATICA E FISICA

13. Un gas ha un volume di  $3 \text{ m}^3$  e una pressione di 5 atm. Se si mantiene costante la temperatura, quale volume avrà il gas se si impone una pressione di 15 atm?

- A  $0,5 \text{ m}^3$
- B  $1 \text{ m}^3$
- C  $2 \text{ m}^3$
- D  $3 \text{ m}^3$
- E  $5 \text{ m}^3$

14. Considerate due masse isolate  $M_1 = m$  e  $M_2 = 2m$ , se  $F$  è il modulo della forza gravitazionale agente sulla massa  $M_1$ , qual è il modulo della forza gravitazionale agente sulla massa  $M_2$ ?

- A  $-2F$
- B  $-F$
- C  $F$
- D  $1,5F$
- E  $2F$

15. La retta passante per il punto  $(1, -1)$  e ortogonale alla retta di equazione  $2x + y + 6 = 0$  ha equazione:

- A  $y + 2x - 1 = 0$
- B  $x + y - 3 = 0$
- C  $y - 2x + 1 = 0$
- D  $2y - x - 3 = 0$
- E  $2y - x + 3 = 0$

## SOLUZIONI E COMMENTI

**1.** La proposizione  $P \text{ “}(\neg A \Leftrightarrow B) \Rightarrow A\text{”}$  è costituita da due parti connesse mediante un operatore di *implicazione* ( $\Rightarrow$ ), la cui tavola di verità è fornita in premessa dal quesito. Da questa tavola si ricava che l'implicazione è falsa solo nel caso in cui pur essendo vera la premessa (nel nostro caso “ $\neg A \Leftrightarrow B$ ”) è però falsa la conseguente (nel nostro caso A). Invece, quando la conseguente è vera, l'implicazione è SEMPRE vera.

L'alternativa corretta deve quindi riportare una tavola in cui – qualunque valore si attribuisca alla premessa “ $\neg A \Leftrightarrow B$ ” – se la seconda parte “A” è vera, la proposizione P risulta vera. Si osserva che solo la **D** e la **E** riportano tavole in cui, data “A” vera, la proposizione “P” è vera: dunque, solo una di queste due alternative può fornire la soluzione del quesito.

Le tavole proposte da **D** ed **E** si differenziano solo nell'ultima riga, in cui sia “A” che “B” sono date come false, ma con esiti opposti per P. Si provi quindi a esaminare tale situazione. Nella tavola relativa al connettore *implicazione* ( $\Rightarrow$ ), quando entrambe le componenti sono false (si veda la quarta riga) l'implicazione risulta vera. Si assegni sia ad “A” sia a “B” il valore “falso”: la seconda parte della proposizione  $P \text{ “}(\neg A \Leftrightarrow B) \Rightarrow A\text{”}$  è quindi falsa, ma risulta falsa anche la prima. Infatti se “A” è falsa, allora “ $\neg A$ ” è vera, ma essendo “B” falsa, la doppia implicazione “ $\neg A \Leftrightarrow B$ ” (essendo una parte vera e una falsa) risulta falsa. Quindi se “A” e “B” sono entrambe false, le due componenti della proposizione  $P \text{ “}(\neg A \Leftrightarrow B) \Rightarrow A\text{”}$  sono entrambe false, dunque tale proposizione, essendo un'implicazione, è vera. Si può perciò scartare anche l'alternativa **D**: la soluzione è la **E**.

**2.** Se tutti gli X sono Y significa che l'intero insieme degli X è compreso (è sottoinsieme) nell'insieme degli Y. Questa condizione non è equivalente all'inverso: non è certo che tutti gli Y siano X (questo sarebbe vero solo nel caso in cui i due insiemi siano coincidenti). La prima affermazione non è corretta e si possono escludere le risposte **B**, **C** ed **E**.

Dire che nessun X è Y significa dire che i due rispettivi insiemi sono distinti, privi di intersezioni: pertanto è certamente vero anche il reciproco, cioè che nessun Y è X. La seconda affermazione è corretta: si può quindi escludere anche la risposta **D**.

Per completezza, analizziamo la terza affermazione. Dire che qualche X non è Y non equivale a dire che qualche Y non è X: ciò sarebbe vero infatti solo in caso di intersezione tra i due insiemi, ma non se l'insieme Y fosse sottoinsieme di X (in tal caso, tutti gli Y sarebbero X).

L'unica affermazione corretta è quindi la seconda e l'alternativa **A** è la soluzione del quesito.

**3.** Per ricavare il numero di pasticcini presenti inizialmente sul vassoio, si può fare un calcolo a ritroso seguendo i dati forniti dal testo. Sappiamo che Giorgio ha preso gli ultimi 6 pasticcini, cioè quanti gliene ha lasciati Nicolò. Questi, infatti, aveva preso la metà dei pasticcini ancora sul vassoio quando era il suo turno: ne consegue che Nicolò ha preso tanti pasticcini quanti Giorgio. Abbiamo pertanto ricavato il primo dato richiesto dall'esercizio: Nicolò ha preso 6 pasticcini e possiamo facilmente scartare le alternative **C**, **D** ed **E**. Risalendo con il ragionamento, sappiamo che Michele, a sua volta, aveva preso per sé  $1/3$  dei pasticcini a sua disposizione sul vassoio, lasciandone dunque  $2/3$  agli amici dopo di lui; in numeri assoluti questi  $2/3$  sono pari a 12 (abbiamo già stabilito che Giorgio e Nicolò ne hanno avuti 6 a testa), dunque anche Michele ne avuti 6. Il totale dei pasticcini sul piatto prima che Michele si servisse era dunque 18, cioè quelli lasciati da Alice. L'esercizio dice che Alice ha preso  $1/4$  dei pasticcini sul vassoio, dunque questi 18 sono pari ai  $3/4$  del totale. I pasticcini presi da Alice sono dunque 6, che sommati ai 18 danno il numero iniziale di pasticcini ovvero 24. La risposta esatta è la **A**. Alla stessa soluzione si poteva giungere ponendo x il numero dei pasticcini: se Alice prende  $1/4 x$ , anche Michele prende  $1/3 \times 3/4 x = 1/4 x$ ; agli altri due amici restano dunque gli altri  $2/4 x$  da dividersi a metà. Dunque  $1/4 x = 6$  pasticcini, e  $x = 6 \times 4 = 24$  pasticcini.

**4.** La risposta esatta è la **E**. Gli articoli 76 e 77 della Costituzione regolano i due soli casi in cui il Governo può esercitare la *funzione legislativa*. Si tratta di una deroga rilevante al principio della separazione dei poteri, in quanto il Governo è l'organo detentore del potere esecutivo. Per questo la Costituzione regola l'attività

legislativa del Governo in modo tale che incontri sempre il vaglio e l'approvazione del Parlamento o prima di realizzarsi o dopo. L'art. 76 disciplina i termini con cui le Camere possono approvare una *legge delega* per incaricare il Governo di legiferare successivamente. La legge delega, votata dalle due Camere, deve indicare con precisione: l'oggetto dell'intervento legislativo delegato; un limite di tempo superato il quale la delega al Governo non ha più valore; i principi e criteri di indirizzo a cui deve conformarsi l'atto governativo. In tal modo il Governo non può agire in contrasto con la volontà del Parlamento ma può solo declinarla in modo dettagliato in un *decreto legislativo*. Una volta redatti, i decreti legislativi sono deliberati dal Consiglio dei ministri ed emanati con decreto dal presidente della Repubblica, senza passare dalle Camere. La competenza a controllare, eventualmente, che il decreto legislativo sia rispettoso della legge delega è della Corte costituzionale. L'altro caso di attività legislativa del Governo è il *decreto legge*, che può essere emanato in situazioni di necessità e urgenza, entra subito in vigore, ma deve essere confermato (o eventualmente modificato) dalle Camere entro 60 giorni. Se ciò non avviene, il decreto è nullo fin dalla sua emanazione. Infine, non bisogna confondere l'attività legislativa (che compete al Governo solo in questi due casi) con l'*iniziativa legislativa* (cioè la prerogativa di presentare alle Camere disegni e proposte di legge) che è invece attribuito proprio del Governo, di tutti i parlamentari, oltre che dei Consigli regionali e degli stessi cittadini, purché in numero minimo di 50.000.

**5.** Una *pandemia* (dall'aggettivo composto greco *pan-demios*, "di tutto il popolo") si definisce come la diffusione su scala globale di una malattia epidemica. A sua volta, si definisce *epidemia* la manifestazione frequente, in una zona e in periodo di tempo limitati, di una malattia infettiva, con una trasmissione diffusa dell'agente patogeno tale che statisticamente ogni soggetto ammalato contagia più di una persona e il numero dei casi di malattia aumenta rapidamente in breve tempo. Si ha dunque pandemia quando, su scala intercontinentale, un patogeno virulento si diffonde da persona a persona in una popolazione non immunizzata. Tutti e tre i fattori citati nell'esercizio sono determinanti di una pandemia, la risposta al quesito è pertanto la **A**.

**6.** Per rispondere a questa domanda basta unire un po' di logica a qualche nozione minima di geografia fisica e politica. In primo luogo bisogna collegare le città indicate, tutte di primaria importanza, ai rispettivi Stati. Avremo dunque: Baku-Azerbaijan; Mumbai-India (costa nord-occidentale); Lima-Perù; Cape Town-Sudafrica; Seoul-Corea del Sud. Poi bisogna ricordare che, procedendo verso est, si aggiunge un'ora ogni volta che si passa da un fuso orario al seguente. L'esercizio chiede di indicare la città dove, quando a Roma sono le 19, ci si trova già nel giorno successivo; è allora logico indicare tra le opzioni date la città più spostata a oriente rispetto a Roma. Si può così scartare immediatamente Lima, che si trova a occidente rispetto a Roma e indietro di 7 ore, e considerare che: Cape Town si trova da Roma a un solo fuso orario più a est, Baku a due, Mumbai a quattro e Seoul a sette. È a Seoul, infatti, che sono le due del mattino quando a Roma sono le 19. La risposta esatta è dunque la **E**.

**7.** Se l'allele che causa la patologia fosse dominante, trovandosi sul cromosoma X dovrebbe determinare la malattia di almeno uno dei genitori, che invece sono entrambi fenotipicamente sani. Quindi l'opzione 3 è scorretta e ciò permette di escludere le risposte **A**, **C** e **D** come errate. Che la madre sia sana implica dunque che abbia un genotipo eterozigote, che possiamo indicare come xX, quindi l'affermazione 1 è corretta (e dunque anche la risposta **E** è sbagliata). Infine, che il padre sia sano implica che l'allele ereditato da sua madre (la nonna paterna del bambino) sia un allele X normale. Ciò significa che la nonna avrebbe potuto avere un genotipo Xx o XX: in entrambi i casi non sarebbe stata affetta dalla patologia. Quindi l'affermazione 2 è accettabile e possiamo concludere che la risposta corretta è la **B**.

**8.** L'osmosi e la diffusione – sia semplice (attraverso la membrana), sia facilitata da canali (proteine) – sono entrambe tipologie di trasporto passivo; esso avviene cioè secondo il gradiente di concentrazione della sostanza (vale a dire che muove da dove la sostanza è più concentrata verso dove è meno concentrata), quindi spontaneamente senza utilizzo di energia. Al contrario, il trasporto attivo è effettuato da proteine chiamate "pompe"; esso sposta i soluti (ioni, glucosio ecc.) in senso inverso rispetto al loro gradiente di concentrazione

(vale a dire che muove da dove sono meno concentrati verso dove lo sono di più) e impiega quindi energia, ovvero necessita di ATP. La risposta esatta è quindi la **A**.

**9.** Il midollo spinale costituisce, insieme all'encefalo, il sistema nervoso centrale ed è interamente rivestito da tre membrane chiamate meningi (risposta **E** errata).

Nel midollo spinale si distinguono inoltre sostanza grigia (che comprende i corpi cellulari e i dendriti dei neuroni) e sostanza bianca (che è formata dalle fibre nervose, gli assoni). Considerando una sezione trasversale del midollo, la sostanza grigia ne rappresenta la porzione centrale e presenta una forma ad H che definisce i cosiddetti "corni" dorsali e ventrali. I corni dorsali contengono i corpi cellulari dei neuroni sensoriali (non motori, come affermato dalla alternativa **D**, errata).

La sostanza bianca, fondamentale costituita da fibre mieliniche (risposta **C** errata), contiene un gran numero di oligodendrociti, cellule della glia che hanno il compito di avvolgere gli assoni dei neuroni nel sistema nervoso centrale. Le cellule di Schwann sono invece cellule della glia che avvolgono gli assoni dei neuroni nel sistema periferico, e non i corpi cellulari (alternativa **B** errata).

Quindi la risposta esatta è la **A**.

**10.** Il ciclo di Calvin consiste in una serie di reazioni che permettono la sintesi di glucosio a partire da molecole di  $\text{CO}_2$ . Esse avvengono durante la cosiddetta fase oscura nello stroma, indipendentemente dalla luce solare. Durante la fase luminosa della fotosintesi vengono prodotti ATP e NADPH, i quali verranno poi utilizzati nel ciclo di Calvin per la fissazione del carbonio, rispettivamente come fonte energetica e potere riducente (risposta **B** corretta).

L'acqua è un reagente della fotosintesi, durante la fase luminosa, trasformato in  $\text{O}_2$ ; ma l'ossigeno prodotto non viene usato nella fase oscura (risposte **A**, **D** ed **E** errate). La  $\text{CO}_2$  entra nel ciclo di Calvin, ma non è prodotta dalla fase luminosa (risposta **C** errata).

**11.** La regola dell'ottetto rileva che un atomo tende a cedere/acquistare/mettersi in comune gli elettroni fino a raggiungere la condizione di massima stabilità data da 8 elettroni di valenza. Esistono però delle eccezioni a tale conformazione dell'ottetto:

- in caso di composti in cui un atomo ha meno di 8 elettroni di valenza (come il boro). La risposta **A** è pertanto errata in quanto nella molecola BF il boro non raggiunge l'ottetto;
- in caso di composti in cui un atomo ha più di 8 elettroni di valenza (l'espansione dell'ottetto può avvenire solo per gli atomi centrali che appartengono a un periodo superiore al secondo, per esempio P, S, Br, Cl, Si). Questo è quanto avviene per le molecole PF e BrO. Le risposte **B** e **D** sono pertanto errate;
- in caso di molecole con numero dispari di elettroni (radicali liberi), come nella molecola NO dove rimane un elettrone spaiato nell'azoto. N è un elemento del gruppo VA con 5 elettroni di valenza; O appartiene al gruppo VIA con 6 elettroni di valenza; ossigeno e azoto mettono ciascuno in comune due elettroni formando un doppio legame N=O e rimane un altro elettrone spaiato sull'atomo di N. Anche la risposta è errata.

L'unica molecola che rispetta la regola dell'ottetto è  $\text{NF}_3$ : ogni atomo di fluoro mette in comune un elettrone con l'atomo di N raggiungendo l'ottetto e l'azoto raggiunge anch'esso l'ottetto poiché sono presenti un doppietto elettronico non condiviso e tre coppie di elettroni di legame, quindi in totale 8 elettroni). La risposta corretta è la **E**.

**12.** Il quesito chiede di ragionare sulle varie opzioni proposte per trovare quella capace di produrre una soluzione acquosa di nitrato di sodio con concentrazione 0,2 M. Unendo volumi diversi di soluzioni con molarità inferiore rispetto a 0,2 M (rispettivamente 0,15 M e 0,05 M), la concentrazione finale non potrà mai arrivare a 0,2 M e pertanto si può subito escludere l'opzione **A**.

La molarità di una soluzione ottenuta sciogliendo 8,5 g di sale in 250 mL di acqua è la seguente:

$$n [\text{mol}] = 8,5 [\text{g}] / 85 [\text{g mol}^{-1}] = 0,1 \text{ mol} \rightarrow M = 0,1 \text{ mol} / 0,250 \text{ L} = 0,4 \text{ M}$$

Sciogliendo il doppio della massa del sale, ovvero il doppio delle moli (17 g di sale contenenti 0,2 moli) nello stesso volume di acqua (0,250 L), la molarità risulta doppia ( $M = 0,2 \text{ mol} / 0,250 \text{ L} = 0,8 \text{ M}$ ) e possiamo scartare le opzioni **B** e **C**.

Analizziamo le diluizioni applicando la formula (dove  $C_i$  e  $C_f$  indicano concentrazione iniziale e finale,  $V_i$  e  $V_f$  volume iniziale e finale):

$$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f$$

Nell'opzione **D** la concentrazione finale ( $C_f$ ) risulta 0,5 M:

$$2\text{M} \cdot 50\text{mL} = C_f \cdot 200 \text{ mL} \rightarrow C_f = 0,5 \text{ M}$$

nell'opzione **E**,  $C_f$  risulta invece 0,2 M:

$$0,8 \text{ M} \cdot 250 \text{ mL} = C_f \cdot 1000 \text{ mL} \rightarrow C_f = 0,2 \text{ M}$$

Pertanto la risposta corretta è la **E**.

**13.** L'equazione di stato dei gas perfetti (o legge di Clapeyron):

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

si riduce alla legge di Boyle quando la temperatura è costante:

$$P \cdot V = \text{costante}$$

In pratica, se la temperatura non varia, il prodotto fra pressione e volume rimane costante:  $P$  e  $V$  sono tra loro inversamente proporzionali. Quindi, se si fa aumentare la pressione  $P$  di 3 volte (da 5 a 15 atmosfere) il volume  $V$  dovrà diminuire di 3 volte (passando da  $3 \text{ m}^3$  a  $1 \text{ m}^3$ ). La risposta esatta è la **A**.

**14.** Il testo dice chiaramente che le due masse costituiscono un sistema isolato. Questo significa che non sono soggette a forze esterne. Le forze gravitazionali di cui chiede il problema sono quindi unicamente quelle generate dalla reciproca attrazione delle due masse. Per la terza legge della dinamica (detta anche *principio di azione e reazione*), a ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria. Dati due corpi (1 e 2) interagenti si ha:

$$\mathbf{F}_{1 \rightarrow 2} = \mathbf{F}_{2 \rightarrow 1}$$

dove  $\mathbf{F}_{1 \rightarrow 2}$  è la forza che il corpo 1 esercita sul corpo 2, e viceversa. Le due forze agiscono quindi lungo la stessa direzione, con versi opposti, ma possiedono lo stesso modulo:

$$F_{1 \rightarrow 2} = F_{2 \rightarrow 1}$$

La risposta corretta è la **C**.

**15.** Due rette, con coefficienti angolari  $m_1$  e  $m_2$  sono perpendicolari se:

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \Leftrightarrow m_2 = -\frac{1}{m_1}$$

Per trovare il coefficiente angolare  $m_1$  della retta data occorre portare la sua equazione in forma canonica:

$$2x + y + 6 = 0 \rightarrow y = -2x - 6 \rightarrow m_1 = -2$$

Il coefficiente angolare  $m_2$  di una retta perpendicolare è quindi  $m_2 = 1/2$ . Fra le cinque rette proposte dalle alternative l'unica con coefficiente angolare pari a  $1/2$  e passante per il punto  $(1; -1)$  è  $2y - x + 3 = 0$ .

La risposta corretta è quindi la **E**.

## Prova il test di Professioni sanitarie

### LOGICA

**1.** Ci sono due persone: una è un uomo, l'altra una donna; una è francese, l'altra è inglese. La persona inglese dice: «Io sono un uomo», mentre la persona francese dice: «Io sono una donna». Se almeno uno dei due mente, quale delle seguenti affermazioni risulta necessariamente vera?

- A** La donna è francese e l'uomo è inglese
- B** La donna è inglese e l'uomo è francese
- C** Solo l'uomo mente
- D** Solo la donna mente
- E** Nessuna delle altre alternative è corretta

**2.** La piccola Giulia sta giocando con 176 tessere quadrate di legno colorato, tutte delle stesse dimensioni. Costruisce con le tessere, affiancandole, il più grande quadrato possibile. Considerando il lato di ogni tessera come unità di misura  $u$ , quanto vale il perimetro del quadrato ottenuto?

- A** 169  $u$
- B** 52  $u$
- C** 44  $u$
- D** 48  $u$
- E** 56  $u$

### CULTURA GENERALE

**3.** Di quali Paesi europei erano colonie le seguenti regioni o aree geografiche?

Indicare quale alternativa propone solo abbinamenti corretti in tutte le sue voci.

- A** Sudafrica – Gran Bretagna; Congo – Belgio; Algeria – Francia; Isole di Capo Verde – Portogallo; Corno d'Africa – Italia; regioni andine – Spagna; Birmania – Gran Bretagna; Camerun – Germania
- B** Sudafrica – Gran Bretagna; Congo – Germania; Algeria – Francia; Isole di Capo Verde – Spagna; Corno d'Africa – Belgio; regioni andine – Portogallo; Birmania – Francia; Camerun – Olanda
- C** Sudafrica – Olanda; Congo – Germania; Algeria – Gran Bretagna; Isole di Capo Verde – Portogallo; Corno d'Africa – Italia; regioni andine – Spagna; Birmania – Francia; Camerun – Belgio
- D** Sudafrica – Belgio; Congo – Olanda; Algeria – Francia; Isole di Capo Verde – Gran Bretagna; Corno d'Africa – Italia; regioni andine – Spagna; Birmania – Germania; Camerun – Francia
- E** Sudafrica – Olanda; Congo – Belgio; Algeria – Francia; Isole di Capo Verde – Portogallo; Corno d'Africa – Italia; regioni andine – Portogallo; Birmania – Gran Bretagna; Camerun – Italia

**4.** I parlamentari possono essere sottoposti a processo?

- A** Sì, ma solo con l'autorizzazione della Camera alla quale appartengono
- B** No, sono sottratti a ogni controllo, giudizio e pena
- C** Sì, ma solo se rinunciano volontariamente alla condizione di parlamentare
- D** Sì, come tutti i comuni cittadini
- E** No, ma può essere applicata la pena

## BIOLOGIA

5. La struttura primaria di una proteina è sostenuta da quali dei seguenti legami chimici?

- A Legami peptidici tra residui laterali di amminoacidi contigui
- B Legami disolfuro tra cisteine non contigue
- C Interazioni idrofobiche tra amminoacidi apolari
- D Interazioni deboli tra catene polipeptidiche adiacenti
- E Legami peptidici tra gruppi carbossilici e gruppi amminici di amminoacidi contigui

6. Quale tra le seguenti affermazioni riguardanti il sistema cardiovascolare è ERRATA?

- A Nei mammiferi il cuore è diviso in cuore destro e cuore sinistro, ciascuno con un atrio e un ventricolo
- B In un uomo adulto a riposo il battito cardiaco si ripete mediamente circa 70 volte in un minuto
- C Attraverso le arterie polmonari il sangue deossigenato raggiunge i polmoni
- D L'endotelio dei capillari ha lo spessore di una sola cellula per facilitare gli scambi di sostanze tra il sangue e le cellule
- E Il sangue in uscita dal cuore percorre l'aorta oppure la vena polmonare

## CHIMICA

7. Il cesio è il metallo alcalino più elettropositivo, il fluoro l'alogeno più elettronegativo. Tra loro quindi:

- A formano legami ionici
- B formano legami covalenti
- C non possono formare legami
- D formano legami di coordinazione
- E formano legami sia ionici sia covalenti

8. Nel volume totale di un litro sono sciolte 0,1 moli di  $\text{NH}_3$  e 0,1 moli di  $\text{HCl}$ . Sapendo che per  $\text{NH}_3$   $pK_b = 4,75$ , la soluzione risultante avrà un pH:

- A acido
- B neutro
- C basico
- D uguale a 7
- E superiore a 7

## MATEMATICA E FISICA

9. Si può affermare che il calore specifico di un gas perfetto:

- A è indipendente dalle trasformazioni a cui il gas è sottoposto, in quanto dipende solo dalla natura della sostanza considerata
- B diminuisce da 0 °C a 4 °C mentre poi aumenta per temperature maggiori di 4 °C
- C a pressione costante è maggiore del calore specifico a volume costante
- D è una quantità costante solo per i gas reali
- E è espresso da un numero puro, nel senso che si tratta di una grandezza priva di dimensioni

10. Un'urna contiene 100 palline numerate da 1 a 100. Qual è la probabilità di estrarre una pallina con un numero maggiore di 95 o minore 6?

- A 95%
- B 6%
- C 101%
- D 10%
- E 12%

## SOLUZIONI E COMMENTI

**1.** In questo esercizio la prima informazione data è che le due persone sono di sesso diverso e pertanto, per risolverlo, la prima considerazione da fare è che le due affermazioni da valutare non possono essere una vera e una falsa, ma entrambe vere o entrambe false. Infatti, se la persona inglese dice la verità, allora è un uomo e la persona francese è necessariamente una donna, e perciò anche lei dice la verità. Viceversa, se la persona inglese mente e non è un uomo, allora sta mentendo anche la persona francese, che quindi non è una donna. Se allora, come impone l'esercizio, dobbiamo assumere che almeno una delle due persone stia mentendo (non importa se l'uomo o la donna), risulta che inevitabilmente sta mentendo anche l'altra. La risposta esatta è **B**: la donna è inglese e l'uomo francese.

**2.** Per risolvere il quesito conviene partire dalle alternative che propongono il possibile perimetro del quadrato più grande che si può costruire con 176 tessere. Dividendo per 4 i valori proposti dalle alternative, si trova, quindi, il lato relativo al perimetro proposto: si può quindi subito scartare l'alternativa **A**, non essendo 169 un numero divisibile per 4. Facendo questa operazione si ottiene un lato pari a 13 u per il perimetro di 52 u, un lato pari a 11 u per il perimetro di 44 u, un lato pari a 12 u per il perimetro di 48 u e un lato pari a 14 u per il perimetro di 56 u. Poiché il quesito chiede il quadrato più grande possibile si parta proprio dall'alternativa **E**: un quadrato con lato pari a 14 u e perimetro pari a 56 u. Ci si accorge che questa non può essere la soluzione, infatti per costruire questo quadrato sarebbero necessari  $14 \times 14 = 196$  tessere. Si provi ora l'alternativa **B**, la seconda in ordine di grandezza: un quadrato con lato pari a 13 u e quindi un perimetro pari a 52 u. Poiché il numero di tessere necessarie per questo quadrato è pari a  $13 \times 13 = 169$ , quindi un numero inferiore a 176 (ma il più alto possibile), l'alternativa **B** è la soluzione cercata.

**3.** Per rispondere a questo genere di domande, è importante partire da un abbinamento che si conosce con certezza, per cominciare a eliminare qualche alternativa. In questo esercizio, l'abbinamento che si presume a tutti noto è quello tra Italia e Corno d'Africa (Somalia, Eritrea, Etiopia): ciò consente di escludere subito la **B**. Un altro abbinamento facilmente conosciuto è quello tra Algeria e Francia, e si può dunque scartare la **C** che non lo rispetta. Risaputa è anche la connessione tra Congo e Belgio: si elimina pertanto la **D** che indica l'Olanda. A questo punto, bisogna confrontare le proposte di **A** ed **E**. Qualche difficoltà può sorgere rispetto al Sudafrica perché in origine, con la presenza dei Boeri, è stato colonia olandese e solo all'inizio del Novecento è diventato possesso britannico. Può essere risolutivo allora il collegamento tra le regioni andine (Cile, Perù, Bolivia ecc.) con la Spagna e non con il Portogallo (che storicamente ebbe influenza sulle regioni orientali del subcontinente, per esempio sul Brasile, ma non su quelle occidentali). A ulteriore riscontro, l'attribuzione del Camerun all'Italia è un evidente errore: anche non ricordando che il Camerun fu dapprima colonia tedesca e poi francese, è semplice invece ricordare che l'Italia non ebbe altre colonie oltre a quelle del Corno d'Africa e della Libia. Gli abbinamenti corretti tra Paesi europei e rispettive colonie extraeuropee sono dunque quelli indicati dall'alternativa **A**.

**4.** L'articolo 68 della Costituzione dice che «senza l'autorizzazione della Camera alla quale appartiene, nessun membro del Parlamento può essere sottoposto a perquisizione personale o domiciliare, né può essere arrestato o altrimenti privato della libertà personale o mantenuto in detenzione, salvo che in esecuzione di una sentenza irrevocabile di condanna, ovvero se sia colto nell'atto di commettere un delitto per il quale è previsto l'arresto obbligatorio in flagranza». Si tratta della cosiddetta immunità parlamentare, che non impedisce quindi di sottoporre a processo i membri del Parlamento; risulta solo limitato il potere, da parte dell'autorità giudiziaria, di privare un parlamentare della libertà personale. La risposta esatta è dunque la **D**.

5. Le proteine sono formate da un gran numero di amminoacidi tra loro legati a formare una lunga molecola (un polipeptide), che si avvolge su sé stessa in modo caratteristico e può associarsi ad altre catene polipeptidiche. Una proteina può presentare quattro livelli di struttura:

- la *struttura primaria* è definita dalla sequenza degli amminoacidi legati uno all'altro da legami peptidici che si formano tra il gruppo carbossilico di un amminoacido e il gruppo amminico dell'amminoacido contiguo;
- la *struttura secondaria* è determinata dalla disposizione nello spazio degli amminoacidi che formano la catena;
- la *struttura terziaria* è la disposizione tridimensionale tipica delle proteine globulari, originata dal ripiegamento su sé stessa della struttura secondaria;
- la *struttura quaternaria* è data dalla presenza di due o più subunità peptidiche.

Mentre la catena polipeptidica è caratterizzata dalla presenza di legami peptidici (covalenti), le strutture secondaria, terziaria e quaternaria sono mantenute da legami deboli, come interazioni elettrostatiche e legami a idrogeno. Si deduce che la risposta corretta è la **E**.

6. Per rispondere al quesito è necessario individuare l'affermazione errata fra quelle proposte. Il cuore dei mammiferi è diviso in una parte destra e in una sinistra, separate da un setto; ogni parte è formata da un atrio, camera di ricezione del sangue, e un ventricolo, camera di propulsione del sangue. La comunicazione tra ogni atrio e il rispettivo ventricolo è regolata da una valvola; l'affermazione **A**, corretta, non è la risposta al quesito. Il cuore si contrae in maniera involontaria con una frequenza pari a circa 70 pulsazioni al minuto in condizioni di riposo (anche la **B** si può quindi escludere). Quando il cuore si contrae, il sangue inizia il proprio viaggio all'interno dei vasi che hanno origine dai ventricoli: l'arteria aorta e l'arteria polmonare. Quest'ultima si biforca presto in due arterie che portano sangue povero di ossigeno ai polmoni (anche la **C** è da scartare) e negli alveoli polmonari; qui, grazie al ridotto spessore dell'endotelio dei capillari e dello strato cellulare che forma gli alveoli stessi, si realizzano gli scambi gassosi: il sangue cede anidride carbonica e si arricchisce in ossigeno. Anche l'affermazione **D** è esatta, mentre la **E** è errata e rappresenta quindi la risposta cercata.

7. Per capire quale legame può formarsi tra due atomi, occorre considerare la differenza di elettronegatività che esiste tra loro: se è elevata, si instaura un legame ionico. L'atomo più elettronegativo sottrae infatti un elettrone all'altro e si formano così due ioni che interagiscono grazie all'attrazione elettrostatica. Il passaggio da legame covalente a legame ionico è sfumato ed esistono forme intermedie; in ogni caso un legame si considera prevalentemente ionico quando la differenza di elettronegatività fra gli atomi coinvolti è maggiore di 1,7. Gli elementi proposti dall'esercizio sono il cesio – che, con un valore di 0,79, è il meno elettronegativo della tavola periodica – e il fluoro che, con un valore di 3,98, si colloca all'estremo opposto della scala dell'elettronegatività. È chiaro quindi che fra i due non si forma un legame covalente ma ionico. La risposta esatta è la **A**.

8. Osservando con attenzione le risposte si può giungere a quella esatta senza necessariamente risolvere il problema: dato che una soluzione “neutra” ha  $\text{pH} = 7$ , mentre una soluzione “basica” ha  $\text{pH}$  superiore a 7, le risposte **B**, **C**, **D** ed **E** si escludono a vicenda, quindi la risposta corretta è la **A**.

La soluzione risultante ha infatti un  $\text{pH}$  acido a causa della natura dei composti presenti:  $\text{HCl}$  è un acido forte che si dissocia completamente in  $\text{H}^+ + \text{Cl}^-$ , mentre  $\text{NH}_3$  è una base debole, che non si trasforma completamente in  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ . Di conseguenza, 0,1 moli di  $\text{HCl}$  producono 0,1 moli di  $\text{H}^+$ , mentre 0,1 moli di  $\text{NH}_3$  producono meno di 0,1 moli di  $\text{OH}^-$ : gli ioni  $\text{H}^+$  sono quindi presenti in maggiore quantità e la soluzione risulta pertanto acida.

9. Un gas perfetto di volume  $V$  sia contenuto in un recipiente chiuso da un pistone. Se si fornisce calore al gas, tale energia viene utilizzata in maniera diversa dal gas a seconda che esso sia libero di espandersi mantenendo

costante la sua pressione (pistone non fissato, trasformazione isobara) oppure no (pistone fissato, trasformazione isocora). Nel primo caso, parte dell'energia fornita al gas viene utilizzata per compiere un lavoro meccanico sul pistone spingendolo verso l'alto. Se la trasformazione avviene a volume costante, invece, tutta l'energia termica diventa energia interna del gas.

Si consideri una trasformazione isobara di un gas perfetto. Sia  $\Delta Q$  la quantità di calore scambiata nel corso della trasformazione. Dalla definizione di calore specifico molare a pressione costante  $c_p$  si ha:

$$\Delta Q = n \cdot c_p \cdot \Delta T$$

dove  $\Delta T$  è la differenza fra le temperature iniziale e finale del gas.

Secondo il primo principio della termodinamica, nel corso della trasformazione si ha:  $\Delta Q = \Delta U + \Delta L$ .

Poiché per un gas perfetto valgono le relazioni:

$$\Delta U = n \cdot c_v \cdot \Delta T \quad \text{e} \quad \Delta L = P \cdot \Delta V = n \cdot R \cdot \Delta T$$

sostituendo nell'espressione del primo principio si ottiene:

$$n \cdot c_p \cdot \Delta T = n \cdot c_v \cdot \Delta T + n \cdot R \cdot \Delta T$$

da cui:

$$c_p = c_v + R$$

detta *relazione di Mayer*.

Quindi il calore specifico del gas nel caso di trasformazione isobara è maggiore del calore specifico a volume costante, perché deve tenere conto dell'energia aggiuntiva necessaria per vincere le forze esterne: la risposta esatta è quindi la **C**.

**10.** Occorre applicare il teorema delle probabilità totali: se  $E$  e  $F$  sono due eventi incompatibili, la probabilità che si verifichi  $E$  oppure  $F$  è uguale alla somma delle probabilità dei singoli eventi. La probabilità di estrarre un numero maggiore di 95 è pari a  $5 / 100$  (ossia 5%). Anche la probabilità di estrarre un numero minore di 6 è pari a  $5 / 100$  (quindi ancora 5%). La somma di queste probabilità dà una probabilità totale pari al 10%.

La risposta corretta è quindi la **D**.

# Prova il test di Architettura e Design

## LOGICA

1. Le tavole di verità sono tabelle usate nella logica per determinare se, attribuiti i valori di verità alle proposizioni che la compongono, una determinata proposizione è vera o falsa. Le tabelle di verità della congiunzione “e” ( $\wedge$ ), della disgiunzione “o” ( $\vee$ ) e della negazione “non” ( $\neg$ ) sono rispettivamente:

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

A	$\neg A$
V	F
F	V

Sapendo che l'implicazione logica  $A \Rightarrow B$  è equivalente (ossia ha la stessa tabella di verità) della proposizione  $\neg A \vee B$ , qual è la tabella di verità dell'implicazione?

A			B			C			D			E		
A	B	$A \Rightarrow B$												
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	F	V	V	V
V	F	F	V	F	V	V	F	V	V	F	V	V	F	F
F	V	F	F	V	F	F	V	F	F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	F	V	F	F	F	F	F	F	F	F	V

2. Nel passaggio da stato liquido a stato solido, il volume di una massa di acqua aumenta di  $1/11$ . Di quanto diminuisce il volume della stessa massa di ghiaccio nel passaggio da stato solido a stato liquido?

- A  $1/11$
- B  $11/12$
- C  $1/12$
- D  $12/11$
- E  $1/10$

## CULTURA GENERALE

3. Come è suddivisa la *Divina Commedia*?

- A In 99 capitoli
- B In 12 libri
- C In 34 canzoni
- D In 3 cantiche
- E In 24 canti

4. Dove nacque il movimento di emancipazione femminile delle suffragette, sorto come movimento nazionale volto a ottenere il diritto di voto per le donne?

- A Canada
- B Regno Unito
- C Francia
- D Stati Uniti
- E Germania

**STORIA**

5. Qual è l'esatta sequenza cronologica tra gli eventi sotto-riportati?

- a) Promulgazione della Costituzione italiana
- b) Nascita della Repubblica Italiana
- c) Designazione di Roma come capitale
- d) Marcia su Roma
- e) Fine della Seconda guerra mondiale

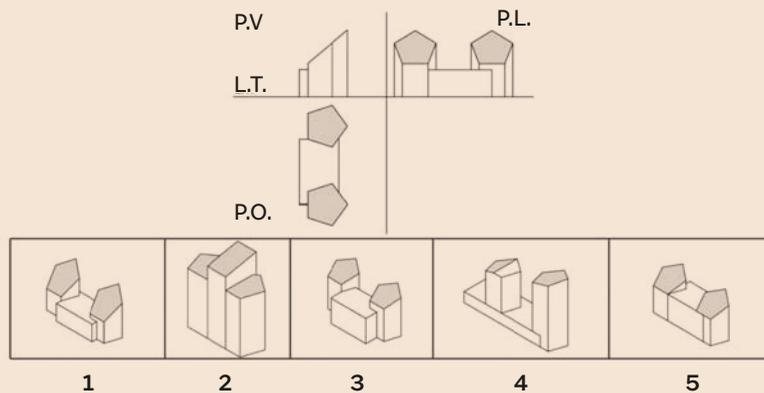
- A c-d-e-b-a
- B a-b-c-e-d
- C c-d-e-a-b
- D c-e-d-b-a
- E Nessuna delle altre risposte è esatta

6. In quale dei seguenti intervalli cronologici si colloca la nascita della Repubblica popolare cinese?

- A 1915-1922
- B 1923-1933
- C 1934-1944
- D 1956-1968
- E 1945-1955

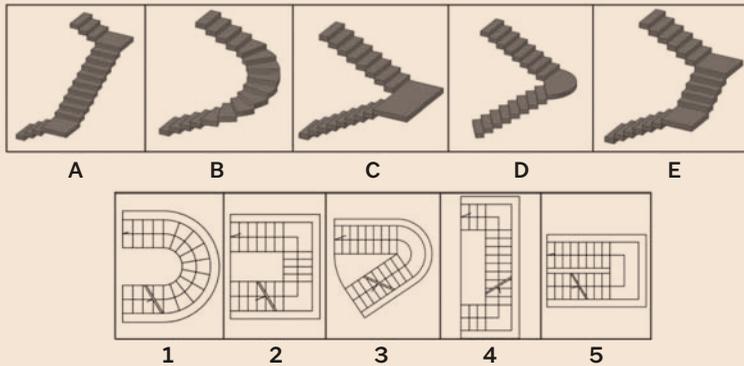
**DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE**

7. Dato il disegno in proiezione ortogonale, individuare l'assonometria corrispondente.



- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5

8. Accoppiare a ogni pianta il corretto modello 3D.



- A 1A, 2C, 3D, 4E, 5B
- B 1B, 2E, 3D, 4A, 5C
- C 1C, 2B, 3A, 4D, 5E
- D 1D, 2A, 3E, 4B, 5C
- E 1E, 2A, 3B, 4D, 5C

**MATEMATICA E FISICA**

9. Un'asta di metallo lunga 1 metro è sospesa per il suo centro. A 10 cm dall'estremità sinistra è agganciato un peso di 10 kg, mentre all'estremità opposta è agganciato un peso di 12 kg. Cosa è sufficiente fare per equilibrare l'asta e mantenerla in posizione orizzontale?

- A Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 5 kg
- B Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 4 kg
- C Aggiungere, al peso agganciato a destra, un ulteriore peso di 4 kg
- D Aggiungere, al peso agganciato a sinistra, un ulteriore peso di 5 kg
- E Nulla, l'asta è già in equilibrio

10. Quale/i, fra le seguenti coppie di funzioni:

C<sub>1</sub>:

- $f(x) = \cos x$
- $g(x) = \cos|x|$

C<sub>2</sub>:

- $f(x) = \sin x$
- $g(x) = |\sin x|$

C<sub>3</sub>:

- $f(x) = \sqrt{\tan^2 x}$
- $g(x) = \tan x$

è/sono composta/e da funzioni aventi lo stesso grafico per  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ ?

- A Nessuna coppia
- B Le coppie C<sub>1</sub> e C<sub>3</sub>
- C Solo la coppia C<sub>2</sub>
- D Le coppie C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>
- E Solo la coppia C<sub>1</sub>

## SOLUZIONI E COMMENTI

1. Per individuare la risposta corretta occorre costruire la tabella di verità di  $\neg A \vee B$ :

A	$\neg A$	B	$\neg A \vee B$
V	F	V	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	V	F	V

Da ciò si ricava che la risposta corretta è la **E**.

2. Passando dallo stato liquido a quello solido, il volume della massa di acqua aumenta di  $1/11$ , quindi il volume della massa di ghiaccio così ottenuta è pari a  $12/11$  della massa d'acqua iniziale. Si può anche dire che la massa di acqua iniziale vale  $11/12$  della massa di ghiaccio. Quando il ghiaccio torna allo stato liquido, perde  $1/12$  della propria massa (**C** soluzione del quesito).

3. Dante compose la *Divina Commedia* tra il 1304 e il 1321, anno della morte del poeta. Come correttamente indicato dall'alternativa **D**, l'opera è divisa in 3 cantiche – *Inferno*, *Purgatorio*, *Paradiso* – ciascuna divisa in 33 canti, a cui si aggiunge il canto introduttivo nell'*Inferno*, che ha funzione proemiale. Il totale dei canti è così 100.

4. Il movimento delle *suffragette* (così detto perché reclamava il diritto al suffragio, cioè al voto per le donne) nacque e si diffuse nel Regno Unito a partire dal 1869. Nel 1903 Emmeline Pankhurst diede nuovo vigore al movimento, che diventò sempre più attivo anche con dimostrazioni e scontri con la polizia. Nel 1918, la legge concesse il diritto di voto alle sole mogli dei capifamiglia di età superiore ai 30 anni: il suo primo risultato fu l'elezione al Parlamento nel 1919 di una donna, Nancy Astor, per il partito conservatore. Con una legge del 1928, il suffragio fu esteso a tutte le donne del Regno con età superiore ai 21 anni e senza ulteriori restrizioni. La risposta corretta è la **B**.

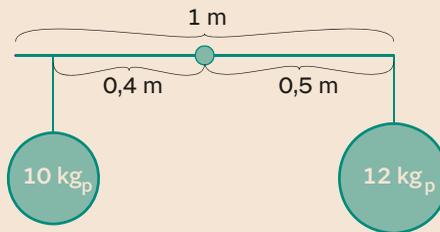
5. L'abbinamento corretto tra avvenimento e anno è il seguente: designazione di Roma capitale, 1871; marcia su Roma, 1922; fine della Seconda guerra mondiale, 1945; nascita della Repubblica italiana, 1946; promulgazione della Costituzione italiana, 27 dicembre 1947 (entrata in vigore: 1° gennaio 1948). La risposta corretta è dunque la **A**. Per rispondere al quesito, può essere sufficiente, per esempio, ricordare che solo dopo la Seconda guerra mondiale l'Italia è diventata una Repubblica e osservare che la nostra Costituzione (repubblicana) non può che essere stata promulgata dopo la proclamazione della Repubblica stessa: la sola opzione che ordina correttamente questi tre eventi è dunque quella che fornisce la soluzione e consente di scartare le restanti e rispondere per esclusione.

6. L'anno di nascita della Repubblica popolare cinese è il 1949. Suo primo leader e Presidente fu Mao Tse-tung, che aveva guidato le truppe comuniste in due lunghe e sanguinose guerre civili: la prima combattuta contro i nazionalisti dal 1927 al 1937 e la seconda e decisiva dal 1945 al 1949. L'intervallo cronologico da scegliere è dunque quello dell'alternativa **E**.

7. Si noti che i due solidi a base pentagonale hanno sul P.V. un andamento inclinato della faccia superiore, discendente da destra verso sinistra: si possono perciò scartare le assonometrie 2 (alternativa **B**) e 4 (alternativa **D**). Ora si prenda in considerazione l'altezza ridotta del solido nella parte centrale, scartando anche la figura 5 (alternativa **E**). Poi si consideri l'inclinazione delle due facce pentagonali, che come si vede dal P.V. è presumibilmente di 45 gradi rispetto alla linea di terra: ciò consente di escludere l'alternativa **C** e individuare l'assonometria corrispondente in quella proposta dalla figura 1 e, dunque, la risposta **A** quale soluzione.

8. Per rispondere rapidamente al quesito conviene individuare la figura che si distingue maggiormente tra le altre, in questo caso il secondo modello tridimensionale di scala, individuato dalla lettera **B**: esso è infatti l'unica rampa continua, senza pianerottoli intermedi, da abbinare quindi con la pianta numero 1. L'unica risposta che presenta la coppia 1B è la **B**, che è pertanto quella corretta.

9. La situazione descritta dal quesito può essere schematizzata nella seguente figura.



Ciascuno dei due pesi genera un momento dato dal prodotto peso  $\times$  braccio:

$$\begin{array}{ccc} \text{sinistra} & & \text{destra} \\ 10 \text{ kg}_p \times 0,4 \text{ m} = 4 \text{ kg}_p \text{ m} & < & 12 \text{ kg}_p \times 0,5 \text{ m} = 6 \text{ kg}_p \text{ m} \end{array}$$

Per equilibrare l'asta e mantenerla in posizione orizzontale occorre quindi aggiungere 5 kg<sub>p</sub> al peso di sinistra:

$$\begin{array}{ccc} \text{sinistra} & & \text{destra} \\ (10 + 5) \text{ kg}_p \times 0,4 \text{ m} = 6 \text{ kg}_p \text{ m} & = & 12 \text{ kg}_p \times 0,5 \text{ m} = 6 \text{ kg}_p \text{ m} \end{array}$$

La risposta corretta è quindi la **D**.

10. Consideriamo la coppia C<sub>1</sub>. Nell'intervallo  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$  la funzione  $g(x) = \cos|x|$  risulta così definita:

$$\cos|x| = \begin{cases} \cos(-x) & \text{per } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ \cos x & \text{per } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Ma, per le proprietà degli archi associati, vale:

$$\cos(-x) = \cos x$$

Quindi si ha:

$$\cos|x| = \begin{cases} \cos x & \text{per } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ \cos x & \text{per } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \end{cases} \longrightarrow \cos|x| = \cos x \text{ per } -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$$

Pertanto, le due funzioni della coppia C<sub>1</sub> hanno lo stesso grafico nell'intervallo considerato. Questo ci permette di escludere le alternative **A** e **C**.

Consideriamo la coppia C<sub>2</sub>. Nell'intervallo  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$  la funzione  $g(x) = |\text{sen}x|$  risulta così definita:

$$|\text{sen}x| = \begin{cases} -\text{sen} x & \text{per } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ \text{sen} x & \text{per } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

quindi le due funzioni della coppia C<sub>2</sub> **non** hanno lo stesso grafico nell'intervallo considerato. Questo ci permette di escludere anche l'alternativa **D**.

Infine, consideriamo la coppia C<sub>3</sub>. Nell'intervallo considerato,  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ , la funzione  $f(x) = \sqrt{\text{tg}^2 x} = |\text{tg}x|$  risulta così definita:

$$|\text{tg}x| = \begin{cases} -\text{tg} x & \text{per } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ \text{tg} x & \text{per } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

quindi le due funzioni della coppia C<sub>3</sub> **non** hanno lo stesso grafico nell'intervallo preso in esame. Questo permette di escludere anche l'alternativa **B**. Per esclusione, possiamo affermare che l'alternativa corretta è la **E**.

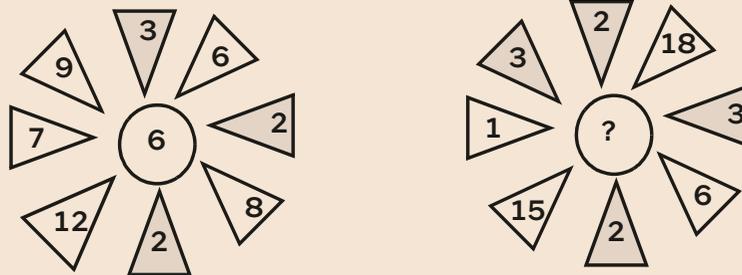
# Prova il test di Formazione primaria

## LOGICA E CONOSCENZA DELLA LINGUA ITALIANA

**1.** Il partito guidato dall'onorevole Rossi riscuote particolare successo tra gli imprenditori e i lavoratori autonomi e assai meno presso i lavoratori dipendenti. In vista delle prossime elezioni politiche, sarebbe dunque opportuno che l'onorevole Rossi proponesse misure economiche a favore dei lavoratori dipendenti. Tutte le seguenti affermazioni indeboliscono l'argomentazione sopra riportata tranne una. Quale?

- A** Le proposte dell'onorevole Rossi non sono mai apprezzate dai lavoratori dipendenti
- B** Le misure economiche a favore dei lavoratori dipendenti sono inevitabilmente sfavorevoli per i lavoratori autonomi e per gli imprenditori
- C** Le misure economiche a favore dei lavoratori dipendenti sono inconciliabili con un programma di risanamento della finanza pubblica
- D** Le ragioni per le quali l'onorevole Rossi non è gradito ai lavoratori dipendenti non riguardano il programma economico di quest'ultimo

**2.** Individuare il numero mancante.



- A** 10
- B** 4
- C** 7
- D** 40

**3.** Individuare la coppia di termini che completa la proporzione data.

Neurone : x = y : molecola

- A** x = cellula, y = DNA
- B** x = proteina, y = vitamina
- C** x = sinapsi, y = nervi
- D** x = cervello, y = cellula

**4.** Quale delle seguenti alternative contiene una proposizione relativa?

- A** Ho ritrovato quell'angolo di bosco dove da ragazzo passavo tanto tempo a leggere
- B** Non credere che sia facile ritornare qui dopo tanto tempo
- C** Che gentile sei stata a riaccompagnarmi a casa!
- D** Finché c'è vita c'è speranza

5. Quale dei seguenti può essere usato come verbo servile?

- A Andare
- B Stare
- C Cominciare
- D Volere

## CULTURA GENERALE

6. La guerra di Corea, combattuta tra il 1950 e il 1953, vide contrapposte la Corea del Nord e la Corea del Sud appoggiate rispettivamente da:

- A Cina; Stati Uniti
- B URSS; Cina
- C URSS; Francia
- D Germania; Stati Uniti

7. Che cosa si intende con il termine "gentrificazione"?

- A Diffusione di nuovi mezzi di comunicazione, tendenze e idee su scala mondiale
- B Graduale trasformazione di un quartiere popolare in zona abitativa di pregio
- C Incrostazione o aggregato che si origina per deposizione di sostanze a intervalli successivi
- D Perdita o sottrazione più o meno completa di acqua

8. Nella Russia di Stalin, un medico trapianta in un cane l'ipofisi di un uomo. L'audace esperimento avrà risvolti surreali. Da qui inizia la storia narrata in quale romanzo di Michail Bulgakov, pubblicato nel 1925?

- A *Cuore di tenebra*
- B *Il Rosso e il Nero*
- C *Cuore di cane*
- D *Possessione*

## SCIENZE

9. Il sistema deputato a svolgere funzione di coordinazione degli altri sistemi nel corpo umano è quello:

- A muscolo-scheletrico
- B urinario
- C tegumentario
- D nervoso

10. Nella molecola H<sub>2</sub> i due atomi di idrogeno sono uniti da un legame:

- A ionico
- B covalente
- C a idrogeno
- D covalente polare

## SOLUZIONI E COMMENTI

**1.** La risposta esatta è la **C**. Infatti, l'argomentazione di partenza si compone di una premessa («Il partito guidato dall'onorevole Rossi riscuote particolare successo tra gli imprenditori e i lavoratori autonomi e assai meno presso i lavoratori dipendenti») e di una conclusione («In vista delle prossime elezioni politiche, sarebbe dunque opportuno che l'onorevole Rossi proponesse misure economiche a favore dei lavoratori dipendenti»). La conclusione suppone dunque l'efficacia di realizzare proposte economiche per aumentare il consenso del partito guidato dall'onorevole Rossi. È solo smentendo tale supposta efficacia che si indebolisce l'argomentazione, e non sostenendo l'inconciliabilità delle proposte con il risanamento della finanza pubblica. Sia l'alternativa **A**, sia la **B**, sia la **D** contrastano tale efficacia. L'alternativa **C** avrebbe indebolito l'argomentazione di partenza solo se questa si fosse basata anche sulla conciliabilità delle misure economiche a favore dei lavoratori dipendenti con il risanamento della finanza pubblica.

**2.** Analizzando la prima delle due figure, osserviamo che è composta di triangoli bianchi e grigi e che in ciascuno di essi è inserito un numero. Ciò suggerisce che si tratti di due serie distinte: è plausibile che i numeri di ciascuna serie possano fornire un risultato e che i due risultati, operando l'uno con l'altro, conducano al numero al centro della figura. Andiamo a verificare questa ipotesi. Addizionando tra loro i numeri nei triangoli bianchi, otteniamo 42; la somma risultante dai numeri nei triangoli grigi è invece 7. Poiché il numero al centro della figura è 6, è facile notare che si tratta proprio del quoziente della divisione  $42 : 7$ . Proviamo allora ad applicare la medesima logica alla seconda figura, incompleta del numero centrale. Addizionando rispettivamente i numeri nei triangoli bianchi e poi quelli nei triangoli grigi arriviamo alla divisione  $40 : 10 = 4$ . La soluzione è, quindi, fornita dall'alternativa **B**.

**3.** I quesiti come questo, espressi nella forma di proporzioni tra parole, richiedono di sostituire i termini ignoti in modo tale che i due membri una volta completati rispondano alla medesima logica. Nell'esercizio in esame, entrambi i membri mancano di un termine: si tratta dunque di verificare quale alternativa permetta di ottenere il medesimo rapporto logico nelle due parti della proporzione. È agevole individuare la **A** come risposta esatta. Infatti il *neurone* è un tipo di *cellula*, proprio come il *DNA* è un tipo di *molecola* (in logica, si tratta di un rapporto da specie a genere).

**4.** Le proposizioni relative sono subordinate che, in forma esplicita, sono introdotte da aggettivi, pronomi e avverbi relativi; quando sono implicite, presentano invece il verbo al participio o all'infinito. Si può agevolmente scartare l'alternativa **D**, in quanto la subordinata è introdotta da una congiunzione temporale (*finché c'è vita...*). Qualche incertezza può invece presentarsi per le altre opzioni, in cui il monosillabo *che* può essere erroneamente scambiato per il pronome relativo. In realtà, in **B** si tratta di una congiunzione dichiarativa, a introdurre una proposizione oggettiva; in **C** si tratta invece di un avverbio esclamativo (= *quanto gentile sei stata...*). La relativa si trova dunque nell'alternativa **A**, introdotta dall'avverbio di luogo *dove* (= in cui).

**5.** I verbi servili si coniugano in combinazione con un altro verbo, lasciato al modo infinito, per esprimere la modalità con cui si svolge l'azione indicata dal verbo servito (possibilità/potere, necessità/dovere, volontà/volere) o aggiungere una particolare sfumatura di significato (per esempio: osare, preferire, desiderare, sapere ecc.). Ovviamente tutti i verbi servili o con valore servile possono anche essere usati in senso proprio: in tal caso non sono seguiti da un infinito ma da un complemento (per esempio: "Vorrei un biglietto") oppure non hanno alcuna reggenza (per esempio "Lucia può"). La risposta corretta è la **D**.

**6.** La sconfitta nella seconda guerra mondiale del Giappone pose fine all'occupazione nipponica della penisola coreana. Ne seguì la divisione del territorio in due sfere di influenza: il Nord sotto tutela cino-sovietica, il Sud sotto l'egida statunitense. La guerra di Corea fu il primo conflitto armato correlato alla Guerra fredda. Ebbe inizio nel giugno 1950, con l'invasione della Corea del Sud a economia capitalista da parte del Nord comunista. Il Consiglio di sicurezza dell'ONU autorizzò gli Stati Uniti (coadiuvati da altri Paesi) a sostenere militarmente la Corea del Sud. L'invasione fu respinta e le forze statunitensi avanzarono invadendo a loro volta la Corea

del Nord. Questo fatto spinse anche la Cina a intervenire direttamente nel conflitto, mentre l'Unione Sovietica si limitò a inviare indirettamente armamenti. Le truppe statunitensi ripiegarono e una linea di stallo si stabilì lungo il 38° parallelo, dove ancora oggi corre la linea di demarcazione tra le due Coree. Dopo lunghi negoziati, nel 1953 si chiuse il conflitto. La risposta esatta è la **A**.

**7.** Il termine "gentrificazione" (derivato dall'inglese *gentry*, ovvero una classe sociale di gentiluomini che vive di rendita) fu coniato nel 1964 dalla sociologa britannica Ruth Glass, per indicare un particolare fenomeno sociologico che consiste nella graduale sostituzione in una data area urbana degli originali abitanti proletari con altri della classe media borghese. Tale processo si realizza per effetto dell'acquisto e riqualificazione di alloggi, con conseguente aumento del valore sul mercato immobiliare e con implementazione di infrastrutture e servizi. La gentrificazione interessa soprattutto centri storici più o meno degradati di piccole città o i quartieri periferici di grandi realtà urbane. La crescita dei prezzi delle abitazioni e degli affitti, insieme all'aumento del costo della vita, di fatto espelle dal quartiere in via di gentrificazione le fasce di lavoratori a basso reddito, sostituiti via via da professionisti e famiglie benestanti. La risposta esatta è pertanto la **B**. Per completezza, si consideri che la **A** definisce uno degli aspetti del fenomeno noto come "globalizzazione"; la **C** corrisponde a "concrezione" e la **D** a "essiccazione".

**8.** L'opera in questione è il romanzo fantascientifico-satirico *Cuore di cane*, risposta **C**. Lo scrittore e drammaturgo russo Michail Bulgakov (1891-1940) lo compose tra gennaio e marzo del 1925, dopo che si era espresso pubblicamente contro la censura e la burocrazia sovietica, nella prima fase della NEP (Nuova Politica Economica). Gli eventi narrati si svolgono a Mosca nel dicembre 1924, e hanno per protagonisti il dottor Preobraženskij, il suo assistente Bormental' e il cane Šarik, che viene sottoposto dai primi due al trapianto dell'ipofisi. La conseguenza dell'audace intervento è la metamorfosi in un umanoide che personifica le distorsioni del nuovo corso sovietico. Il romanzo – una parodia che è al contempo un'evidente critica al potere sovietico – rispecchia le nuove conoscenze relative a eugenetica ed endocrinologia, di cui furono pionieri il biologo russo emigrato Sergej Voronov e il viennese Eugen Steinach. Bulgakov non vide il suo romanzo pubblicato: la prima edizione in lingua russa apparve infatti nel 1968. Gli autori delle altre opere citate sono: per *Cuore di Tenebra* (1899), lo scrittore polacco-britannico Joseph Conrad; per *Il rosso e il nero* (1831), il romanziere francese Stendhal e per il romanzo *Possessione* (1990), Antonia S. Byatt, scrittrice e critica letteraria britannica.

**9.** Il sistema muscolo-scheletrico consente di espletare il movimento e mantenere la postura (risposta **A** errata); la funzione dell'apparato escretore è l'eliminazione – mediante il filtraggio del circolo sanguigno – dei prodotti del catabolismo, potenzialmente tossici per l'organismo, o di sostanze in eccesso (risposta **B** errata). L'apparato tegumentario – costituito dalla pelle e dagli annessi cutanei, come peli, ghiandole sudoripare ecc. – protegge l'organismo da insulti dell'ambiente esterno e concorre alla termoregolazione e combatte la disidratazione (risposta **C** errata). Il sistema nervoso ha invece la funzione di trasmettere e ricevere segnali tra le varie parti del corpo e dall'esterno, in modo tale da coordinare azioni e funzioni volontarie e involontarie attuate dall'organismo e dai suoi apparati. La risposta esatta è pertanto la **D**.

**10.** I principali legami chimici, che permettono la formazione di composti chimici a partire dagli elementi, sono il legame ionico e il legame covalente. Il primo si forma fra atomi con una elevata differenza di elettronegatività: il più elettronegativo acquista un elettrone ceduto dal meno elettronegativo. Il composto che si ottiene è quindi formato da ioni positivi e negativi, ordinati in un reticolo cristallino grazie a interazioni elettrostatiche. Il legame covalente invece si forma fra atomi con elettronegatività uguale o simile, che mettono in condivisione uno o più elettroni ciascuno. Quando gli atomi che partecipano al legame sono uguali, si forma un legame covalente puro, in cui gli elettroni sono ugualmente condivisi; quando invece gli atomi legati sono diversi, l'atomo più elettronegativo attira maggiormente su di sé la nuvola elettronica di legame e si forma un legame covalente polare. Nella molecola  $H_2$ , formata da due atomi di idrogeno (H) uguali, questi sono uniti da un legame covalente puro; risposta **B**. Il legame a idrogeno è invece un legame tra molecole con idrogeno legato con legame covalente polare a un atomo fortemente elettronegativo.

# Prova il test di Economia - Università private

## MATEMATICA

1. Se  $n$  è un quadrato perfetto, qual è il minimo quadrato perfetto strettamente maggiore di  $n$ ?

- A  $n + 1$
- B  $n + 2\sqrt{n} + 1$
- C  $n^2 + 1$
- D  $n^2 + n$
- E  $n^2 + 2n + 1$

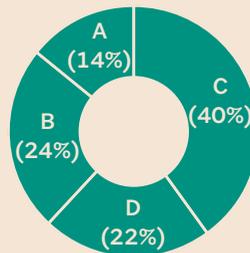
2. La scomposizione in fattori del polinomio  $x^4 - 7x^3 + 18x^2 - 20x + 8$  è:

- A  $(x-1) \cdot (x^3-2)$
- B  $(x-1) \cdot (x-2)^3$
- C  $(x-1)^2 \cdot (x+1)$
- D  $(x-1)^2 \cdot (x-2)^2$
- E  $(x-1) \cdot (x^3+2)$

## RAGIONAMENTO MATEMATICO

3. La società di ingegneria Omega è stata recentemente incaricata della realizzazione di una nuova opera edile. Sulla base dell'esperienza maturata in passato, i responsabili della società Omega hanno stabilito di procedere suddividendo il progetto in quattro fasi ben distinte, per ognuna delle quali è stato previsto un costo in termini percentuali rispetto al costo totale, così come rappresentato dal grafico seguente.

Ripartizione percentuale  
dei costi per la realizzazione  
di opere edili



A - fase di ideazione  
B - fase di progettazione  
C - fase di realizzazione  
D - fase di collaudo

Se al termine del progetto i costi della fase di progettazione ammontano a 84.000 euro, quale sarà il costo complessivo del progetto in euro?

- A 320.000
- B 336.000
- C 350.000
- D 370.000
- E 390.000

4. La famiglia italiana Primi decide di trasferirsi in Canada dove vuole anche comperare una casa. Si rivolge a un'agenzia immobiliare che le propone una bella villetta al costo di 150.000 dollari canadesi. Se il cambio applicato dalla banca è di 1,5 dollari canadesi per euro quando acquista i primi e 1,2 dollari canadesi per euro quando li vende, quanti euro costerà la villetta alla famiglia Primi?

- A 100.000 euro
- B 125.000 euro
- C 75.000 euro
- D 180.000 euro
- E 225.000 euro

5. In un sacchetto ci sono 8 caramelle alla menta e 2 alla frutta. Quante caramelle alla frutta bisogna aggiungere per fare in modo che la probabilità di estrarre una caramella alla frutta sia pari a  $1/3$ ?

- A 4
- B 6
- C 5
- D 2
- E 3

### RAGIONAMENTO LOGICO

6. Delle tre società Alpha, Beta e Gamma almeno due sono lussemburghesi. Sapendo che se Alpha è lussemburghese anche Beta lo è, che se Gamma è lussemburghese lo è anche Alpha, e che tra Beta e Gamma almeno una è non lussemburghese, si può dedurre che:

- A Alpha, Gamma e Beta sono lussemburghesi
- B Alpha non è lussemburghese e Beta è lussemburghese
- C Gamma non è lussemburghese e Beta è lussemburghese
- D Alpha e Gamma sono lussemburghesi
- E Gamma è lussemburghese e Beta non è lussemburghese

7. «Non si può affermare che chi non è stato condannato con sentenza passata in giudicato si possa considerare innocente». Se l'argomentazione precedente è corretta quale delle seguenti è certamente vera?

- A Finché una persona non è stata condannata con sentenza passata in giudicato viene considerata innocente
- B Non è detto che finché una persona non ha subito una condanna con sentenza passata in giudicato possa essere considerata innocente
- C Se si viene considerati colpevoli, ciò vuol dire che c'è stata sentenza di condanna passata in giudicato
- D La vera innocenza non viene certo stabilita dalle sentenze passate in giudicato
- E Senza sentenza passata in giudicato non c'è colpevolezza

### COMPRESIONE DI TESTI

In base alle informazioni contenute nel brano seguente, rispondere alla successiva domanda.

«Ci si dovrebbe guardare dal predicare ai giovani, come scopo della vita, il successo nella sua accezione corrente. Infatti un uomo che ha avuto successo è colui che molto riceve dai suoi simili, incomparabilmente di più di quanto gli sarebbe dovuto per servizi da lui resi a costoro. Il valore di un uomo, tuttavia, si dovrebbe giudicare da ciò che egli dà e non da ciò che egli riceve. L'impulso più importante al lavoro nella scuola e nella vita è il piacere che si riceve dal lavoro, dai suoi risultati e la conoscenza del valore che questi risultati hanno per la comunità. Nel risvegliare e rafforzare queste forze psicologiche nei giovani io scorgo il compito più importante della scuola.» (A. Einstein, da un discorso del 15-10-1936)

**8. Quale delle seguenti affermazioni NON consegue all'argomentazione di Einstein?**

- A** Il compito più importante della scuola consiste nello stimolare forze psicologiche alternative alla ricerca di quel che correntemente s'intende per successo
- B** Il successo, nella sua accezione corrente, remunera al di là del merito
- C** Il valore di un uomo non si dovrebbe giudicare da ciò che riceve dai suoi simili
- D** Un uomo di successo riceve dai suoi simili solo quanto gli è dovuto per i servizi da lui resi
- E** Il successo, come comunemente inteso, non dovrebbe essere additato quale scopo della vita

In base alle informazioni contenute nel brano seguente, rispondere alla successiva domanda.

Nell'approvazione del bilancio, il Parlamento europeo ha aggiunto 2 miliardi di euro per la tutela del clima rispetto a quanto stanziato dalla Commissione nella proposta di Bilancio dello scorso giugno. È considerato infatti prioritario il raggiungimento dell'obiettivo climatico dell'Ue definito dall'Accordo di Parigi del 2015, la realizzazione degli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (OSS) verso un'economia neutra in termini di emissioni di carbonio entro il 2050. Il Parlamento considera "che sia necessario affrontare la sfida climatica e tutelare l'ambiente in modo da stimolare l'occupazione, creare nuovi posti di lavoro, rafforzare la competitività, promuovere lo sviluppo sostenibile e garantire la prosperità sociale".

Massimo sostegno allo sviluppo di nuove tecnologie che possono aiutare a raggiungere questo obiettivo, l'Europa deve diventare un esempio per tutti i Paesi, stimolando nuovi investimenti che attualmente sono ancora troppo bassi per garantire che il 20% della spesa dell'Unione europea sia destinato alle azioni a favore del clima.

**9. Quale delle seguenti affermazioni può essere dedotta dal brano precedente?**

- A** L'aumento dell'occupazione può stimolare la riduzione delle emissioni di carbonio
- B** L'Europa è un esempio per tutti i Paesi nell'affrontare la sfida climatica
- C** Il rafforzamento della competitività è una possibile conseguenza del modo in cui si affronta la sfida climatica
- D** Il raggiungimento degli obiettivi raggiunti con l'Accordo di Parigi sembra ad oggi impossibile
- E** Solo il sostegno allo sviluppo delle nuove tecnologie è in grado di far divenire l'Europa la zona in cui viene effettuato il maggior investimento a favore del clima al mondo

**INGLESE**

Indicare la soluzione che completa correttamente la frase.

**10. When the pianist entered to begin his recital \_\_\_\_\_**

- A** Tom has already sitting in front of me
- B** Tom already sat in front of me
- C** Tom was already sit in front of me
- D** Tom was already sitting in front of me
- E** Tom is sitting in front of me

**SOLUZIONI E COMMENTI**

**1.** Se  $n$  è un quadrato perfetto, la sua radice quadrata  $\sqrt{n}$ , è un numero intero. Il quadrato perfetto immediatamente successivo a  $n$  ammetterà come radice quadrata il numero intero successivo a  $\sqrt{n}$ , cioè  $\sqrt{n} + 1$ , dunque sarà  $m = (\sqrt{n} + 1)^2$ . Svolgendo il quadrato indicato si ottiene:

$$(\sqrt{n} + 1)^2 = (\sqrt{n})^2 + 2 \cdot \sqrt{n} \cdot 1 + 1^2 = n + 2\sqrt{n} + 1$$

La risposta esatta è pertanto la **B**.

2. Per rispondere al quesito conviene partire dalle risposte calcolando i prodotti presenti nelle alternative. In primo luogo si osserva che la **C** è sicuramente errata in quanto il prodotto indicato non dà luogo a un polinomio di quarto grado, bensì di terzo: infatti il termine di grado massimo del polinomio prodotto (che dovrebbe essere un termine di quarto grado) può solo derivare dal prodotto dei termini di grado massimo dei polinomi fattori (rispettivamente di secondo e primo grado, il cui prodotto è un termine di terzo grado). Analogamente si può osservare che le alternative **A**, **D** ed **E** sono sicuramente errate in quanto i prodotti indicati generano dei polinomi il cui termine noto è diverso da 8: infatti, il termine noto di ciascun polinomio prodotto (che dovrebbe essere pari a 8) può solo derivare dal prodotto dei termini noti dei polinomi fattori (che invece danno luogo a prodotti pari a 2, 4 e -2 rispettivamente).

Per esclusione, dunque, la risposta esatta è la **B**. Effettivamente svolgendo il prodotto si ottiene:

$$(x-1) \cdot (x-2)^3 = (x-1) \cdot (x^3 - 6x^2 + 12x - 8) = x^4 - 7x^3 + 18x^2 - 20x + 8$$

3. Il grafico a torta presenta la ripartizione percentuale dei costi relativi a tutte le fasi che compongono il progetto. Poiché la fase di progettazione assorbe il 24% dei costi complessivi, è chiaro che 84.000 euro corrispondono al 24% del costo totale. Se si indica con X il costo totale del progetto si ha dunque:

$$X \cdot \frac{24}{100} = 84.000 \text{ ossia } X = 84.000 \cdot \frac{100}{24} = 350.000 \text{ euro}$$

La risposta corretta è quindi la **C**.

4. Per poter acquistare la villa in Canada, la famiglia italiana deve cambiare i propri euro in dollari canadesi. La banca, quindi, acquisterà i loro euro e venderà alla famiglia i dollari canadesi applicando il tasso di cambio di 1,2 dollari per euro (sta infatti vendendo i dollari canadesi). Per ogni euro, pertanto, la famiglia si vedrà dare 1,2 dollari canadesi. Per sapere a quanti euro corrispondono 150.000 dollari canadesi, si deve pertanto dividere questa cifra per 1,2: il risultato è 125.000. L'alternativa **B** è perciò la soluzione del quesito.

5. La probabilità di estrarre una caramella alla frutta, in base alla definizione di probabilità, è data dal rapporto tra il numero di casi favorevoli e il numero di casi possibili. Pertanto, se x è il numero di caramelle alla frutta da aggiungere, si ottiene:

- numero casi favorevoli = numero di caramelle alla frutta =  $x + 2$ ;
- numero casi possibili = numero totale di caramelle =  $10 + x$ ;
- $P = \frac{x+2}{10+x} = \frac{1}{3}$  da cui  $3(x+2) = 10+x$  ossia  $x = 2$

La risposta corretta è quindi la **D**.

6. Per risolvere il quesito conviene schematizzare le relazioni proposte dal testo (ricordando sempre che almeno due delle tre società sono lussemburghesi) nel seguente modo:

- se  $A \Rightarrow B$ ;
- se  $G \Rightarrow A$ ;
- $B \Leftrightarrow G$ ;

dove la freccia indica che se una società è lussemburghese lo deve essere anche l'altra, mentre la freccia barrata indica che se una lo è, l'altra non può esserlo.

Si osserva subito che Gamma non può essere lussemburghese; infatti, se lo fosse lo sarebbe anche Alpha e quindi anche Beta. Questo sarebbe in contrasto con l'ultima affermazione secondo cui una tra Beta e Gamma non è lussemburghese.

Osservando le alternative si possono dunque scartare subito la **A**, la **D** e la **E** (dove Gamma risulta sempre lussemburghese). La **B** è inoltre errata perché dal testo si sa che almeno due società sono lussemburghesi: se

Alpha non lo è, significa che le due società lussemburghesi sono Beta e Gamma. Ma ciò è in contraddizione col fatto che tra Beta e Gamma una deve non essere lussemburghese.

La soluzione al quesito è fornita pertanto dall'alternativa **C**: Alpha e Beta sono lussemburghesi, mentre Gamma non lo è.

**7.** L'esercizio è molto particolare, perché, oltre a proporre la distinzione tra condizione necessaria e condizione sufficiente, mette in risalto come si debba fare molta attenzione a limitarsi, nel risolvere l'esercizio, ai concetti esposti nel testo, senza far ricorso a nozioni o conoscenze esterne. In questo caso, infatti, il testo chiede di partire dalla premessa assumendola per vera, senza cioè verificare la sua corrispondenza alla realtà. Per l'ordinamento giuridico italiano, infatti, fino alla sentenza passata in giudicato l'imputato si presume innocente; questa consapevolezza, tuttavia, può essere nociva nel caso in esame e portare a conclusioni sbagliate. La risposta **A** è errata perché deduce dalla premessa la necessaria conseguenza che una persona viene necessariamente considerata innocente se non è ancora stata giudicata con sentenza definitiva, il che non è vero, data la premessa di cui sopra. La risposta **C** è sbagliata perché, capovolgendo il discorso, si deduce dalla premessa che se una persona viene giudicata colpevole necessariamente c'è stata sentenza di condanna passata in giudicato, il che non è vero, dal momento che (sempre secondo l'argomentazione iniziale) si può essere considerati colpevoli anche prima che la sentenza lo stabilisca definitivamente. La risposta corretta è dunque la **B**: la premessa indica che si può essere considerati colpevoli anche se non si viene condannati con sentenza definitiva e quindi non è detto che si possa essere considerati innocenti finché non si è stati condannati.

**8.** L'apertura del brano conferma l'affermazione della risposta **E**, la conclusione corrisponde alla **A** e nella parte centrale si ritrova quanto proposto dalla **C**: queste tre risposte sono quindi da escludere (il quesito richiede di individuare l'affermazione non conseguente).

Alla terza riga, invece, si legge che l'uomo di successo riceve dai suoi simili «incomparabilmente di più di quanto gli sarebbe dovuto per servizi da lui resi a costoro»: il senso è coerente con quanto espresso dall'alternativa **B**, che è quindi da scartare, mentre è l'esatto opposto di quanto sostenuto dall'opzione **D**, che corrisponde quindi alla risposta esatta.

**9.** È la tutela dell'ambiente la condizione necessaria per stimolare l'aumento dell'occupazione e non il contrario: l'alternativa **A** è errata.

L'Europa, si afferma al termine del brano, deve diventare un esempio per tutti i Paesi nell'affrontare la sfida climatica, ma ancora non lo è: anche l'alternativa **B** è errata. È invece corretto quanto affermato dall'alternativa **C** (soluzione del quesito): affrontare la sfida climatica e tutelare l'ambiente è condizione necessaria per creare nuovi posti di lavoro, rafforzare la competitività, promuovere lo sviluppo sostenibile e garantire la prosperità sociale. Non si può dedurre invece che gli accordi di Parigi siano ad oggi impossibili da raggiungere, né che solo grazie al sostegno allo sviluppo delle nuove tecnologie l'Europa diventerà la zona in cui viene effettuato il maggior investimento, nel mondo, a favore del clima (alternative **D** ed **E** errate).

**10.** L'avverbio *when* introduce solitamente una proposizione subordinata temporale il cui verbo è coniugato a un tempo finito, in questo caso il *simple past* (*entered*). La frase principale mette in evidenza un'azione in fase di svolgimento rispetto a quella conclusa espressa dalla frase subordinata (*When the pianist entered to begin his recital*); per questa ragione, coerentemente con il *simple past*, il verbo che regge la frase principale sarà coniugato al *past continuous* e perciò costruito con l'ausiliare *to be* al passato e il verbo alla forma *-ing*: *Tom was already sitting in front of me*.

La risposta esatta è la **D**.

# Prova il test di Ingegneria

## LOGICA E COMPRESIONE VERBALE

**1.** «Nella facoltà di Ingegneria  $\frac{1}{3}$  degli studenti è stato bocciato ad almeno un esame e  $\frac{3}{4}$  degli studenti sono fuori sede». Da questa affermazione si può dedurre con certezza che nella facoltà di Ingegneria:

- A**  $\frac{1}{4}$  degli studenti fuori sede è stato bocciato ad almeno un esame
- B** la metà degli studenti fuori sede è stata bocciata ad almeno un esame
- C** nessuno degli studenti fuori sede è stato bocciato all'esame
- D** almeno uno studente fuori sede è stato bocciato ad almeno un esame
- E**  $\frac{1}{3}$  degli studenti fuori sede è stato bocciato ad almeno un esame

**2.** In una scatola sono contenuti 10 cubetti bianchi, 5 cubetti neri e 5 cubetti rossi. Qual è il numero minimo di cubetti da estrarre per essere sicuri di averne 5 dello stesso colore?

- A** 11
- B** 6
- C** 13
- D** 9
- E** 10

In base alle informazioni contenute nel brano seguente, rispondere alla successiva domanda.

Isaac Newton è stato sconfitto: un team di ricercatori tedeschi è recentemente riuscito a dimostrare che, in particolari casi, il terzo principio della dinamica non funziona. Peccato che per riuscire a incastrare lo scienziato inglese i suoi colleghi contemporanei abbiano barato, almeno un po'. Ma andiamo con ordine. La terza legge di Newton (il principio di azione e reazione) si applica ai sistemi inerziali [...]; sistemi nei quali a ogni forza prodotta in un corpo corrisponde una forza su altro corpo uguale e contraria. Un classico esempio è quello delle palle da biliardo, che quando si scontrano schizzano via in direzioni opposte.

Ulf Peschel e i suoi colleghi dell'Università di Erlangen-Norimberga sono però riusciti a far scontrare certi impulsi laser all'interno di un circuito di fibre ottiche evitando l'effetto "palla da biliardo" e battendo così sul campo un principio fisico stabilito nel 1687. Ma per riuscire a dimostrare questo effetto hanno dovuto conferire alla luce una massa, piccola, piccolissima, ma pur sempre maggiore di zero. E qui sta il trucco.

Già la NASA all'inizio degli anni '90 aveva cercato un modo per superare il principio di azione e reazione: a livello teorico, se uno dei due corpi avesse massa negativa, dopo lo scontro accelererebbero entrambi nella stessa direzione. Se le due masse continuassero a interagire si avrebbe un'accelerazione continua, che prima o poi spingerebbe le due masse a velocità superiori a quelle della luce. Questa speculazione è alla base dei motori a curvatura, la cui realizzazione si scontra però con un altro principio fisico: una massa non può avere un valore negativo. Anche l'antimateria, le cui particelle hanno carica e spin opposto a quello della materia, ha massa positiva. Ciò che hanno fatto Peschel e i suoi collaboratori è stato dotare di massa i fotoni, cioè le particelle di luce. O, meglio, hanno fatto sì che i fotoni si comportassero come se avessero una massa. Per ottenere questo risultato hanno sparato gli impulsi laser attraverso uno speciale cristallo, che attraverso un complicato gioco di riflessioni e rifrazioni li ha, di fatto, rallentati conferendo loro proprietà fisiche uguali a quelle di particelle dotate di massa. Giocando sulla forma delle onde luminose e sulla struttura del cristallo i ricercatori sono riusciti a creare impulsi di luce con "massa virtuale" negativa e a farli scontrare con quelli a "massa virtuale" positiva. Per ottenere l'interazione tra queste strane entità fisiche avrebbero però avuto bisogno di cristalli straordinariamente lunghi. [...]

Quando l'impulso a massa positiva e quello a massa negativa si scontrano a loro volta, accelerano effettivamente nella stessa direzione, in barba alla terza legge di Newton. E ad ogni passaggio accelerano

sempre di più. Mantenendo il loop all'infinito, gli scienziati hanno di fatto realizzato qualcosa di molto simile a un minuscolo motore a curvatura. Servirà a costruire le astronavi del futuro? Probabilmente no, ma secondo Peschel potrebbe servire per costruire computer molto più veloci di quelli attuali. Per esempio conferendo una massa virtualmente negativa agli elettroni presenti nei semiconduttori dei circuiti elettronici e dei processori.

(tratto dalla rivista «Focus»)

### 3. La realizzazione di un motore a curvatura:

- A prevede l'esistenza di una massa negativa
- B si basa sulla presenza di due masse positive
- C prevede che due corpi scontrandosi prendano direzioni differenti
- D non potrà mai in alcun modo essere realizzato
- E nessuna delle altre alternative è corretta

## MATEMATICA

4. Nel sistema di numerazione ternaria le tre sole cifre usate sono 0, 1 e 2. Quindi, ad esempio, si hanno le uguaglianze seguenti (nelle quali il numero in basso ricorda la base):

$$\begin{aligned} 0_{10} &= 0_3 & 1_{10} &= 1_3 & 2_{10} &= 2_3, \\ 3_{10} &= 10_3 & 4_{10} &= 11_3 & 5_{10} &= 12_3 \end{aligned}$$

eccetera. Quale dei seguenti numeri è  $912_{10}$  in forma ternaria?

- A  $12101_3$
- B  $20121_3$
- C  $210212_3$
- D  $1010101_3$
- E  $1020210_3$

5. L'equazione  $x^2 + 4y^2 = 3$  rappresenta:

- A un'ellisse di semiassi  $a = 3$ ,  $b = \frac{3}{4}$
- B un'ellisse di semiassi  $a = \sqrt{3}$  e  $b = \frac{2}{\sqrt{3}}$
- C un'iperbole di semiassi  $a = \frac{1}{\sqrt{3}}$  e  $b = \frac{2}{\sqrt{3}}$
- D un'ellisse di semiassi  $a = \sqrt{3}$  e  $b = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- E un'iperbole di semiassi  $a = \sqrt{3}$  e  $b = \frac{2}{\sqrt{3}}$

6. L'espressione  $(2^n + 2^{n+1})^2$ , con  $n$  intero positivo, è anche uguale a:

- A  $9 \cdot 4^n$
- B  $2^{4n+2}$
- C  $4^{4n+2}$
- D  $2^{2n^2+2n}$
- E  $16^{n^2+n}$

## SCIENZE CHIMICHE E FISICHE

7. Sommando due forze, applicate allo stesso punto, di intensità 1 N e 2 N, con le rette di applicazione inclinate di  $\pi/3$ , si ottiene una forza di intensità pari a:

- A 3 N
- B  $\sqrt{5}$  N
- C 5 N
- D 7 N
- E  $\sqrt{7}$  N

8. Si hanno due conduttori tenuti alla differenza di potenziale (costante) di 160 volt. È possibile ottenere, fra i due conduttori, un campo elettrico di 10.000 volt / metro?

- A No, in nessun modo
- B Sì, basta avvicinare i conduttori a una distanza opportuna
- C Sì, il campo elettrico è indifferente alla differenza di potenziale
- D La domanda è priva di senso
- E No, a meno di mettere i due conduttori a terra

9. In quale delle seguenti quantità di ossigeno è contenuto un numero di Avogadro di molecole di  $O_2$ ? (Ossigeno: massa atomica relativa 16,0).

- A 1,00 litri (in condizioni normali)
- B 16,0 g
- C 1,00 g
- D 16,0 litri (in condizioni normali)
- E 32,0 g

10. Quale delle seguenti equazioni descrive correttamente la reazione chimica tra i reagenti:  $As_2O_3$ ,  $KIO_4$  e  $KOH$ ?

- A  $As_2O_3 + 2 KIO_4 + 6 KOH \rightarrow 2 K_3AsO_4 + 2 KIO_3 + 3 H_2O$
- B  $As_2O_3 + 3 KIO_4 + 6 KOH \rightarrow 2 K_3AsO_4 + 2 KIO_3 + 3 H_2O$
- C  $As_2O_3 + 2 KIO_4 + 6 KOH \rightarrow 2 K_3AsO_4 + 2 KIO_3 + 4 H_2O$
- D  $As_2O_3 + 2 KIO_4 + 5 KOH \rightarrow 2 K_3AsO_4 + 2 KIO_3 + 3 OH$
- E  $As_2O_3 + 2 KIO_4 + 6 KOH \rightarrow 2 K_3AsO_4 + 4 KIO_3 + 3 H_2O$

## SOLUZIONI E COMMENTI

1. Se i 3/4 degli studenti sono fuori sede, allora il restante 1/4 non lo è. Se 1/3 degli studenti è stato bocciato ad almeno un esame, vuol dire che qualcuno degli studenti fuori sede deve far parte di questo gruppo (D soluzione del quesito). Si provi, per esempio, a svolgere il quesito con dei dati a piacere. Si supponga che gli studenti in tutto siano 12 (si è scelto 12 perché numero divisibile sia per 3, sia per 4). Se gli studenti fuori sede sono pari ai 3/4 allora saranno in tutto 9. Se gli studenti bocciati ad almeno un esame sono 1/3 allora saranno pari a 4. Come si vede questi due gruppi non possono essere distinti (altrimenti si avrebbero 13 studenti): ci deve essere almeno uno studente fuori sede che è stato bocciato una volta. Questa è l'unica cosa che si può dedurre con certezza, perché non si sa effettivamente quanti studenti fuori sede sono stati bocciati ad almeno un esame (potrebbero essere 4, 3, 2 o 1), ma certamente almeno uno lo è stato.

2. Per essere certi di avere 5 cubetti dello stesso colore, si deve pensare al caso più sfortunato possibile, cioè al numero massimo di cubetti che si possono estrarre senza ottenere il risultato a cui si vuole arrivare. Volendone ottenere 5 dello stesso colore, il caso più sfortunato è che se ne prendano 4 di ognuno dei 3 colori presenti, per un totale di 12 cubetti. Il tredicesimo però sarà certamente il quinto di uno dei tre colori. Si stabilisce così che prendendone 13 si ha la certezza di averne 5 del medesimo colore. La soluzione del quesito è la C.

3. La realizzazione di un motore a curvatura, afferma il brano, si scontra con il principio della fisica secondo cui una massa non può essere negativa. Il principio del motore a curvatura, infatti, prevede che due masse scontrandosi accelerino la corsa e non vadano in direzioni differenti e affinché ciò sia possibile una delle due masse deve essere negativa. La risposta esatta è la A.

4. Il sistema di numerazione in base 3 si fonda su un insieme di 3 simboli, ossia le 3 cifre 0, 1 e 2: un allineamento del tipo  $(c_k c_{k-1} \dots c_0)_n$ , dove ogni  $c_i$  rappresenta una delle 3 cifre, indica il numero:

$$c_k \cdot 3^k + c_{k-1} \cdot 3^{k-1} + \dots + c_0 \cdot 3^0$$

Per esempio l'alternativa **C**, un valore intermedio nel range delle risposte, propone l'allineamento  $210212_3$  che corrisponde quindi al numero decimale:

$$2 \cdot 3^5 + 1 \cdot 3^4 + 0 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^0 = 486 + 81 + 0 + 18 + 3 + 2 = 590_{10}$$

Osservando che  $590_{10}$  è inferiore al valore cercato  $912_{10}$  occorre verificare valori più grandi.

L'alternativa **E** propone l'allineamento  $1020210_3$  che corrisponde al numero decimale:

$$1 \cdot 3^6 + 0 \cdot 3^5 + 2 \cdot 3^4 + 0 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^1 + 0 \cdot 3^0 = 729 + 0 + 162 + 0 + 18 + 3 + 0 = 912_{10}$$

La risposta **E** è quindi la risposta esatta.

5. Le alternative proposte parlano di ellisse o di iperbole, le cui equazioni canoniche sono rispettivamente:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad \text{e} \quad \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

dove  $a$  e  $b$  rappresentano le lunghezze dei relativi semiassi. Esaminando la forma dell'equazione data si deduce immediatamente che si tratta di un'ellisse, dunque si possono eliminare le risposte **C** ed **E**, che parlano di iperbole.

Dal momento che l'equazione data, dividendo ciascun termine per 3, può essere riscritta nella forma:

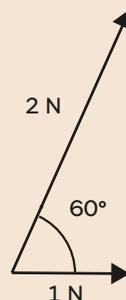
$$x^2 + 4y^2 = 3 \rightarrow \frac{x^2}{3} + \frac{4y^2}{3} = \frac{3}{3} \rightarrow \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{3/4} = 1$$

è immediato ricavare che  $a^2 = 3$  e  $b^2 = 3/4$ , pertanto l'ellisse rappresentata ha semiassi  $a = \sqrt{3}$  e  $b = \sqrt{3}/2$ , risposta **D**.

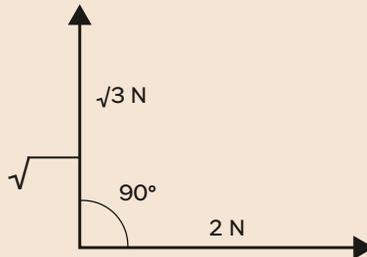
6. La risposta corretta è la **A**, infatti:

$$(2^n + 2^{n1})^2 = (2^n + 2 \cdot 2^n)^2 = (3 \cdot 2^n)^2 = 9 \cdot 4^n$$

7. Osservando lo schema in figura, si nota che le due forze sono disposte a formare rispettivamente il lato e metà della base di un triangolo equilatero. Si possono quindi ricavare facilmente, per considerazioni geometriche, le componenti orizzontale e verticale della forza maggiore, inclinata di  $60^\circ$  rispetto all'altra, che abbiamo arbitrariamente allineato all'orizzontale.



La componente verticale della forza da 2 N corrisponde all'altezza del triangolo equilatero, di lunghezza  $2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$ . La componente orizzontale è invece pari a metà del lato, dunque è lunga 1 N. A questo punto si può procedere a fare la somma dei tre vettori con la regola del parallelogramma. In particolare, due di essi giacciono sull'orizzontale e hanno lo stesso verso e la stessa intensità (1 N), quindi la loro somma vale 2 N: è quella rappresentata in figura.



Il modulo della risultante  $R$  si ricava infine con il teorema di Pitagora:

$$R = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 2^2} \text{ N} = \sqrt{7} \text{ N} \text{ (risposta E)}$$

**8.** Il campo elettrico generato all'interno di un condensatore è direttamente proporzionale alla differenza di potenziale tra le armature del condensatore e inversamente proporzionale alla loro distanza.

Se il dielettrico che separa le due armature è un buon isolante (cattivo conduttore) le armature si possono avvicinare fino a ottenere al loro interno un campo elettrico grande a piacere (risposta **B**).

**9.** La quantità di sostanza cui fa riferimento il quesito è la *mole*. Una mole, definita come la quantità di sostanza che contiene lo stesso numero di atomi contenuti in 12 grammi di  $^{12}\text{C}$ , contiene un numero di Avogadro (cioè  $6,023 \cdot 10^{23}$ ) di entità (atomi, molecole o ioni) e corrisponde a una quantità in peso pari al peso atomico o al peso molecolare espresso in grammi. Se la sostanza considerata è un gas, in condizioni standard (pressione di 1 atm e temperatura di 0 °C) una mole di qualsiasi gas occupa un volume pari a 22,4 litri. Considerando il dato proposto dal quesito, una mole di ossigeno molecolare contiene  $6,023 \cdot 10^{23}$  molecole di  $\text{O}_2$ , pesa 32 g e occupa un volume pari a 22,4 litri. La risposta corretta è quindi la **E**.

**10.** L'equazione che descrive correttamente la reazione proposta è quella bilanciata, ossia quella in cui il numero di atomi di ogni elemento presenti fra i reagenti è uguale al numero di atomi presenti nei prodotti. L'equazione corretta è la **A**, infatti troviamo lo stesso numero di atomi a destra e a sinistra: 2 atomi di arsenico (As), 8 di potassio (K), 2 di iodio (I), 17 di ossigeno (O) e 6 di idrogeno (H).

# Prova il test di Farmacia, Biologia e Chimica

## BIOLOGIA

1. Il processo di trasporto mediante il quale entra nella foglia  $\text{CO}_2$  mentre vapore acqueo e  $\text{O}_2$  ne escono è definito:

- A co-trasporto
- B trasporto attivo
- C osmosi
- D diffusione
- E flusso di massa

2. «L'acetil-coenzima A, derivato dal glucosio 6-fosfato tramite la glicolisi e la successiva decarbossilazione ossidativa del piruvato, entra nel ciclo citrico per essere ossidato; il trasporto di elettroni e la fosforilazione ossidativa conseguenti allo svolgersi del ciclo citrico producono energia sotto forma di ATP; anche gli acidi grassi prodotti dall'idrolisi dei trigliceridi producono acetil-coenzima A».

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del passo precedente?

- A Durante lo svolgersi del ciclo citrico si ha formazione di ATP
- B I trigliceridi vengono ossidati ad acidi grassi con formazione di ATP
- C L'acetil-coenzima A deriva tanto dalla glicolisi che dall'ossidazione degli acidi grassi
- D Nel ciclo citrico si realizza l'ossidazione dell'acetil-coenzima A
- E La decarbossilazione ossidativa del piruvato non è l'unica via metabolica capace di formare acetil-coenzima A

3. La "ricombinazione" tra due geni è minima quando essi sono localizzati:

- A sullo stesso cromosoma a grande distanza tra loro
- B sullo stesso cromosoma a piccola distanza tra loro
- C su cromosomi diversi
- D uno sul cromosoma X e l'altro sul cromosoma Y
- E uno sul cromosoma X e l'altro su un autosoma

## CHIMICA

4. Indicare la normalità di una soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1 M:

- A 0,5
- B 1
- C 0,25
- D 0,1
- E 2

5. Un composto ha formula minima  $\text{CH}_2\text{O}$  e peso molecolare 180. Qual è la sua formula molecolare?

- A  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$
- B  $\text{C}_2\text{H}_{14}\text{O}_2$
- C  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$
- D  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- E  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_7$

**RAGIONAMENTO LOGICO**

6. Al supermercato le confezioni di caffè da 500 g sono sempre in offerta speciale, tuttavia le offerte variano di settimana in settimana.

- Settimana 1: una confezione da 250 g in omaggio con l'acquisto di 2 confezioni;
- Settimana 2: 25% di sconto sul prezzo intero;
- Settimana 3: una confezione in omaggio con l'acquisto di 3 confezioni;
- Settimana 4: 10% di sconto sul prezzo indicato e ulteriori 100 g in omaggio;
- Settimana 5: con l'acquisto di una confezione, la seconda è a metà prezzo.

Sebbene le quantità cambino, il costo di 100 g di caffè in ciascuna delle offerte sopra elencate risulta il medesimo per tutte le settimane, eccetto una: quale?

- A Settimana 1
- B Settimana 2
- C Settimana 3
- D Settimana 4
- E Settimana 5

7. «A causa della recessione, negli ultimi anni il prezzo del rame è triplicato, poiché la domanda di tutte le materie prime è aumentata a livello globale per il loro valore intrinseco. Oggi, nonostante i segnali di ripresa economica, il prezzo del rame continua ad aumentare in modo esponenziale, mentre la domanda di altre materie prime, come l'oro, è ritornata a livelli ordinari. Questo fenomeno suggerisce che, oltre alla recessione, svariati fattori hanno determinato l'aumento della domanda di rame».

Quale delle seguenti affermazioni, se considerata vera, rafforza quanto sostenuto dal brano?

- A Per molto tempo prima della recessione il rame era deprezzato
- B Non sempre una recessione determina un aumento del prezzo delle materie prime
- C La domanda di oro ha raggiunto il suo limite massimo
- D I Paesi emergenti hanno incrementato la produzione di elettrodomestici che richiedono l'uso di componenti in rame
- E Oggigiorno la quantità di componenti in rame impiegati nell'industria manifatturiera è diminuita

**MATEMATICA E FISICA**

8. Un cosmonauta "galleggia" senza sforzo all'interno di una stazione spaziale che orbita intorno alla Terra a velocità angolare costante. Questo avviene principalmente perché:

- A è sufficientemente lontano dalla Terra da non risentire dell'attrazione di gravità terrestre
- B essendo la sua velocità costante, la sua accelerazione è nulla, quindi per il secondo principio della dinamica non è soggetto a forze esterne
- C si muove all'interno di un veicolo ad atmosfera compensata nel quale la pressurizzazione è tale da equilibrare la forza gravitazionale
- D la sua accelerazione centripeta è uguale a quella della stazione spaziale
- E la stazione spaziale viene in realtà fatta ruotare sul suo asse per compensare la forza di attrazione gravitazionale della Terra

9. Calcolare il valore della seguente frazione:  $\frac{127^2 - 73^2}{2}$

- A 1.458
- B 5.400
- C 10.000
- D 10.800
- E 20.000

## INGLESE

**10.** «Scientists use the term “biological clock” to describe the timing that controls biological rhythms. But what is this clock and where can you find it? In animals it is probably controlled by the brain, but in plants and other living things that have no brain it must be something else». According to the passage:

- A** in all living creatures and things biological clock is controlled by the brain
- B** in animals the brain can control the biological clock
- C** in animals the brain might control the biological clock
- D** in animals the brain may control the biological clock
- E** in all living creatures the brain must control the biological clock

## SOLUZIONI E COMMENTI

**1.** La foglia è rivestita da una pellicola protettiva chiamata *cuticola*, che limita gli scambi di gas con l'ambiente per evitare un'eccessiva perdita di acqua. Gli scambi gassosi possono verificarsi grazie al fatto che, nell'epidermide fogliare, sono presenti particolari aperture, dette *stomi*, che consentono o meno il passaggio a seconda delle necessità della pianta. Quando gli stomi sono aperti, gli scambi gassosi di CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e vapore acqueo si verificano per diffusione semplice, cioè secondo il gradiente di concentrazione fra l'interno e l'esterno: in tal modo, nei tessuti della foglia, questi gas possono spostarsi da dentro a fuori le cellule. La risposta corretta è quindi la **D**. Da notare che il *co-trasporto* è un tipo di trasporto *attivo*, cioè che muove in senso inverso al gradiente di concentrazione, contemporaneo di due specie; l'*osmosi* è una forma particolare di trasporto secondo gradiente relativo al solvente; il *flusso di massa* indica lo spostamento secondo il gradiente di pressione idrostatica.

**2.** Per rispondere correttamente al quesito è necessario individuare quale delle affermazioni proposte non è coerente con il breve testo proposto. L'acetil-coenzima A si può formare sia dalla decarbossilazione del piruvato, sia dall'ossidazione degli acidi grassi, quindi le affermazioni **C** ed **E**, in sintonia con il contenuto del brano, sono da scartare. Anche le affermazioni **A** e **D** sono in accordo con il brano letto, infatti nel corso del ciclo dell'acido citrico l'acetil-coenzima A viene ossidato e si produce ATP. L'unica affermazione non deducibile dal brano è la **B**: gli acidi grassi derivano dai trigliceridi in seguito a idrolisi, senza produzione di energia, mentre è l'ossidazione degli acidi grassi che produce energia, sotto forma di ATP.

**3.** La ricombinazione genica è quel fenomeno per cui si ha comparsa nella prole di assortimenti di geni diversi da quelli dei genitori. Tale ricombinazione è conseguenza dei meccanismi della riproduzione sessuata e del crossing-over. Durante la meiosi, i cromosomi che formano ogni coppia di omologhi vengono distribuiti alle cellule figlie in modo indipendente gli uni dagli altri, quindi i geni presenti su cromosomi diversi si assortiscono casualmente nelle cellule figlie e questo permette il massimo grado di ricombinazione fra geni paterni e materni. Diversamente accade per i geni localizzati sullo stesso cromosoma (detti anche associati), che vengono ereditati insieme, a meno che non siano separati da un crossing-over; in questo caso la frequenza di ricombinazione è tanto più elevata quanto maggiore è la distanza fra i due geni considerati. Da quanto appena detto, si deduce che la ricombinazione tra due geni è minima quando questi si trovano sullo stesso cromosoma, a breve distanza uno dall'altro; risposta **B**.

**4.** La *normalità* (N) di una soluzione indica il numero di *equivalenti* di soluto presenti in un litro di soluzione. Per ricavare la normalità di una soluzione di cui sia nota la molarità (M) si applica la seguente formula:

$$N = n_{eq} \cdot M$$

dove  $n_{eq}$  rappresenta il numero di equivalenti contenuti in una mole, cioè il numero di moli di ioni H<sup>+</sup> che una mole di acido può cedere dissociandosi.

$H_2SO_4$  è un acido *biprotico*, contenente due ioni  $H^+$  dissociabili secondo la reazione globale:



Dato che, nel caso proposto

$$n_{eq} = 2 \text{ e } M = 1$$

sarà:

$$N = 2 \cdot 1 = 2$$

Una soluzione di  $H_2SO_4$  1 M è 2 N. La risposta esatta è la **E**.

**5.** La formula minima indica il rapporto minimo di combinazione tra gli elementi che formano un composto, mentre la formula molecolare indica il rapporto effettivo esistente fra gli elementi che formano una molecola. La formula minima si ottiene dividendo per il massimo comune denominatore i numeri che compaiono ai pedici dei diversi elementi nella formula molecolare.

La formula minima  $CH_2O$  indica un composto in cui il rapporto fra gli elementi è  $C : H : O = 1 : 2 : 1$ . Considerando le formule proposte, il medesimo rapporto si trova in  $C_{12}H_6O_6$ , in  $C_5H_{10}O_5$  e in  $C_7H_{14}O_7$ . Ricordando che il peso atomico di C è 12, quello di H è 1 e quello di O è 16, si può calcolare il peso molecolare dei tre composti e stabilire che la formula corretta è  $C_6H_{12}O_6$ .

La risposta corretta è quindi la **D**.

**6.** Supponiamo per comodità che ogni confezione di caffè da 500 g costi a prezzo pieno 5 €.

- Settimana 1: in tutto si spendono 10 € per avere 1,250 kg. Il prezzo di 100 g di caffè si ottiene con la seguente proporzione:

$$10 \text{ €} : 1,250 \text{ kg} = X : 0,1 \text{ con } X = 0,8 \text{ €}$$

- Settimana 2: con il 25% di sconto, i 500 g della confezione costano 3,75 €, invece che 5 €. Dividendo per 5 si ricava il prezzo di 100 g che sarà pari a 0,75 €.

- Settimana 3: pagando 5 € euro le prime tre confezioni, se ne riceve una quarta. Spendendo 15 € si comprano 2 kg di caffè, con un costo per 100 g ricavabile con una proporzione:

$$15 \text{ €} : 2 \text{ kg} = X : 0,1 \text{ con } X = 0,75 \text{ €}$$

- Settimana 4: con il 10% di sconto si pagano 4,5 € per la confezione da 500 g + 100g ulteriori in omaggio. La proporzione diventa:

$$4,5 \text{ €} : 0,6 \text{ kg} = X : 0,1 \text{ con } X = 0,75 \text{ €}$$

- Settimana 5: pagando 5 € + 2,5 € si acquista 1 kg di caffè:

$$7,5 \text{ €} : 1 \text{ kg} = X : 0,1 \text{ con } X = 0,75 \text{ €}$$

Risulta evidente come l'unica settimana in cui il prezzo per 100 g di caffè è differente dalle altre è la settimana 1 quando costa 0,8 € invece dei 0,75 € di tutte le altre. La risposta corretta è quindi la **A**.

**7.** Perché un'alternativa rafforzi quanto sostenuto nel brano deve introdurre un ulteriore elemento (non già contenuto nel testo) che, se vero, sarebbe un nuovo argomento a supporto della conclusione data. La prima premessa del brano è che, a causa della recessione, il prezzo del rame è triplicato per l'aumento della domanda dello stesso. Un'altra premessa spiega, inoltre, che – anche se la recessione è superata e ci si trova oggi in un momento di ripresa economica – il prezzo del rame continua a crescere. Da queste due premesse il brano conclude che devono esistere fattori diversi, oltre alla recessione, capaci di determinare l'aumento della domanda e quindi del prezzo del rame. L'alternativa che supporta questa conclusione – e che rappresenta la soluzione del quesito – è la **D**. Infatti, se vero, l'incremento di produzione da parte dei Paesi emergenti di elettrodomestici che richiedono componenti in rame comporterebbe l'aumento della domanda e del prezzo del rame, avvalorando la conclusione proposta dal brano.

**8.** Possiamo approssimare il moto di una stazione orbitante a un moto circolare uniforme intorno al centro della Terra. In questo tipo di moto, l'unica accelerazione a cui sono soggetti i corpi è l'accelerazione centripeta. Nel caso della stazione orbitante e dell'astronauta, tale accelerazione è garantita dall'attrazione di gravità della Terra (unica forza esterna a cui è soggetta la stazione spaziale).

Rispetto ai corpi che si trovano sulla superficie della Terra, l'astronauta e la stazione spaziale in orbita sono soggetti a una accelerazione gravitazionale di intensità un poco minore (la loro distanza dal centro della Terra è infatti un poco maggiore) ma tutt'altro che nulla (il raggio della Terra è pari a 6.400 km e la stazione spaziale orbita a poche centinaia di km di distanza dalla superficie terrestre); è proprio grazie a tale accelerazione che astronauta e stazione spaziale rimangono "ancorati" sull'orbita circolare. Dato che l'astronauta e la stazione orbitante sono costantemente soggetti alla stessa accelerazione, i due corpi si muovono esattamente nello stesso modo: entrambi dello stesso moto circolare uniforme; non v'è quindi ragione per cui l'astronauta debba sentirsi "schiacciare" contro una parete o l'altra della stazione spaziale. La risposta corretta è quindi la **D**.

**9.** Il valore del numeratore  $n$  della frazione data è pari alla differenza fra due quadrati; ricordando il corrispondente prodotto notevole:

$$x^2 - y^2 = (x + y) \times (x - y)$$

si ottiene, ponendo  $x = 127$  e  $y = 73$ :

$$n = 127^2 - 73^2 = (127 + 73) \times (127 - 73) = 200 \times 54$$

Dividendo per 2 il numero  $n$  così ottenuto:

$$n : 2 = (200 \times 54) : 2 = 100 \times 54 = 5400$$

si trova che la risposta corretta è la **B**.

**10.** Nel testo dell'esercizio si afferma che l'orologio biologico negli animali è plausibilmente controllato dal cervello, mentre si presume che in altre creature viventi, in particolare quelle prive di cervello e le piante, tale controllo sia esercitato diversamente (*In animals it is probably controlled by the brain, but in plants and other living things that have no brain it must be something else*). Si possono quindi facilmente escludere le risposte **A** ed **E**, in quanto vi si parla di *all living creatures*. Le altre alternative sono tra loro simili e per fare distinzione, al fine di poter rispondere con esattezza, è importante rilevare le differenze di senso esistenti tra i verbi modali *can*, *may* e *might*. *Can* esprime la capacità, fisica o mentale, di realizzare qualcosa, mentre *may* indica la richiesta di autorizzazione o permesso di fare qualcosa. Inoltre *may* e *might*, entrambi verbi che esprimono "potere", si differenziano tra loro perché *may* viene utilizzato nelle frasi al presente, mentre *might* in quelle al condizionale, ma anche per definire un diverso livello di certezza percepito rispetto a qualcosa che può accadere (meno probabile in caso di *may*, più probabile in caso di *might*).

Oltretutto, nel testo si trova l'avverbio *probably*, che esprime un'idea di alta probabilità e plausibilità, mentre una maggiore incertezza viene resa con *possibly*. Ne consegue che, ritenuto probabile che sia il cervello negli animali l'organo deputato a controllare l'orologio biologico, la risposta più coerente con il testo è la **B**: *in animals the brain can control the biological clock*, dove *can* esprime chiaramente una capacità o un potenziale.

## Prova il test di Scienze umane - Psicologia

Per quanto riguarda i corsi di area psicologica, alcuni atenei italiani (tra cui Roma Sapienza, Padova, Milano Bicocca) hanno annunciato l'adozione per il 2021 di un nuovo test appositamente sviluppato dal Cisia, il Test-Psi. La prova sarà composta da domande di comprensione del testo, ragionamento numerico e verbale, matematica di base e biologia. Altri atenei confermano invece l'adozione del Tolc-SU.

### COMPRESIONE DEL TESTO E CONOSCENZA DELLA LINGUA ITALIANA

**Brano** In base alle informazioni contenute nel brano seguente, rispondere alle successive domande.

*Lo spettacolo continuato*

**[1]** Una delle caratteristiche più significative del *nickelodeon* [un genere di piccola sala statunitense di inizio Novecento, il cui accesso costava un nichelino] e anche delle sale cinematografiche popolari, che si sarebbe poi estesa all'insieme degli spettacoli cinematografici, era l'“orario continuato”, già sperimentato in precedenza nei teatri di *vaudeville* indirizzati al pubblico meno esigente. Nelle sale a orario continuato, le **[A]** si susseguono ininterrottamente; inoltre gli spettatori possono generalmente entrare in qualunque momento, anche a spettacolo già iniziato.

**[2]** Quest'ultima abitudine, nelle sale cinematografiche di oggi è, almeno nelle città occidentali, quasi dimenticata, ma fino a pochi anni fa era così radicata da consentire l'esistenza di uno specifico mestiere, quello della “maschera”, incaricata di accompagnare lo spettatore ai posti durante la proiezione, guidandolo nel buio della sala. Con lo spettacolo continuato si affermava un'esigenza relativamente nuova, quella di uno spettacolo formato da un *flusso* ininterrotto in cui il potenziale spettatore potesse inserirsi nel momento in cui gli era più comodo: un flusso costituito non da un singolo racconto, ma da un insieme **[B]** composito di divertimenti differenti. Avevano forma di flusso la varietà e il *vaudeville*, ha avuto forma di flusso lo spettacolo cinematografico fino agli anni Sessanta inoltrati. Lo spettatore cinematografico non solo entrava quando capitava, ma assisteva a un insieme di spettacoli diversi: il film (o nei casi di doppia programmazione i film), il cinegiornale, la pubblicità, a volte un documentario, i “prossimamente”.

**[3]** Dopo il cinema, e sull'esempio del cinema (oltre che del giornale), è stata poi la radio a dare alla propria programmazione la caratteristica di un flusso ininterrotto, capace di rispondere alle esigenze delle persone che, nei diversi momenti della giornata, potevano dedicare tempo all'ascolto; **[C]** è stata poi la volta della televisione, ed è solo quando gli spettacoli televisivi sono diventati il flusso di spettacolo dominante che la frequentazione dei cinema si è specializzata, e si è affermata, in Occidente, l'usanza di non entrare in sala dopo l'inizio del film.

**[4]** La diffusione degli spettacoli a orario continuato a partire dagli ultimi decenni dell'Ottocento può essere quindi considerata un segnale significativo. Da un lato, essa indica l'inizio di quelli che possiamo chiamare “i media di flusso”, dall'altro segnala l'emergere **[D]** di una nuova esigenza da parte del pubblico: quella di adeguare i tempi e ritmi degli spettacoli al “tempo libero” di ciascuno spettatore.

Peppino Ortoleva, *Mass media. Dalla radio alla rete*, Giunti, Firenze 1995, p. 115

**1. Quale delle seguenti parole è stata tolta al punto [A]?**

- A** Produzioni
- B** Proiezioni
- C** Pubblicità
- D** Recite
- E** Commedie

**2. In che termini nel paragrafo [2] l'autore cita la figura della maschera?**

- A** Per sottolineare il carattere popolare degli spettacoli di flusso
- B** Per ricordare gli albori dell'arte cinematografica
- C** Per esplicitare il riferimento ai teatri di *vaudeville*
- D** Per rappresentare una implicazione della programmazione continua
- E** Per conferire un sapore nostalgico alla sua narrazione

3. Perché nel paragrafo [3] si cita anche il giornale come esempio di *media di flusso*?

- A Per il suo carattere di fruizione collettiva simultanea
- B Per i suoi costi bassi
- C Perché ne escono molte edizioni durante una giornata
- D Per i suoi contenuti vari e la sua fruizione libera
- E Per il suo carattere effimero

4. In quale contesto nasce lo spettacolo continuato?

- A Spettacoli di strada
- B Piccole sale popolari
- C Campagna e piccoli centri
- D Radio e televisione
- E Grandi sale teatrali

5. Quale tra i seguenti vocaboli può essere usato come sinonimo di *composito* al punto [B]?

- A Disordinato
- B Caotico
- C Eterogeneo
- D Coerente
- E Vivace

6. Quale è l'errore presente nella seguente frase del brano?

«Quest'ultima abitudine, nelle sale cinematografiche di oggi è, almeno nelle città occidentali, quasi dimenticata».

- A L'apostrofo in *quest'ultima*
- B La virgola dopo *abitudine*
- C La grafia della parola *cinematografiche*
- D La ripetizione della preposizione articolata *nelle*
- E Non c'è alcun errore nella frase data

## CONOSCENZE E COMPETENZE ACQUISITE NEGLI STUDI

Osserva le carte e rispondi alle due domande che seguono.



7. Le carte rappresentano, rispettivamente:

- A la zona euro, l'area Schengen e i Paesi dell'Ue nel 2020
- B l'area Schengen, la zona euro e i Paesi dell'Ue nel 2020
- C i Paesi fondatori dell'Ue nel 1990, i membri nel 2004 e nel 2020
- D i membri della CEE e dell'Ue rispettivamente nel 1990, 2004, 2020
- E i Paesi dell'area Schengen rispettivamente nel 1990, 2004, 2020

8. La vignetta, pubblicata all'epoca dei fatti, propone un'interpretazione del cosiddetto *Affaire Dreyfus*. Quale tra le seguenti ne è la migliore spiegazione?



- A La macchina a vapore rappresenta la tesi dell'innocenza del capitano Dreyfus, ed è alimentata dalle figure sulla sinistra, mentre gli accusatori, tra cui Émile Zola, seduti sopra la macchina, cercano di impedire che la verità si manifesti e sia ristabilita la giustizia
- B La macchina a vapore rappresenta la tesi dell'innocenza del capitano Dreyfus, ed è alimentata dalle figure sulla sinistra, tra cui Émile Zola, mentre gli accusatori, seduti sopra la macchina, cercano di impedire che la verità si manifesti e sia ristabilita la giustizia
- C La macchina a vapore rappresenta la tesi dell'innocenza di Émile Zola ed è alimentata dalle figure sulla sinistra, mentre gli accusatori, tra cui il capitano Dreyfus, seduti sopra la macchina, cercano di impedire che la verità si manifesti e sia ristabilita la giustizia
- D Le figure sulla sinistra sono Émile Zola e gli altri intellettuali che con argomenti fumosi difesero il capitano Dreyfus, convincendo della sua innocenza l'opinione pubblica, rappresentata dalle figure sedute sopra la macchina che cercano inutilmente di scorgere la verità nascosta dalla nube
- E Mentre il capitano Dreyfus, sulla destra, è distratto, le altre figure ordiscono la congiura ai suoi danni: chi, come Émile Zola e gli altri intellettuali (sulla sinistra), alimentando le maldicenze, chi, come i vertici militari e le oligarchie economiche (seduti sopra la macchina), fingendo di non vedere la verità, cioè le prove dell'innocenza

### RAGIONAMENTO LOGICO

9. «Non si può essere allegri quando non si è sereni, equilibrati e spensierati». «Non si può essere sereni, equilibrati e spensierati senza essere allegri». Se le precedenti affermazioni sono vere, quale delle seguenti conclusioni è errata?

- A Se si è sereni, equilibrati e spensierati, allora si è allegri
- B Essere sereni, equilibrati e spensierati è condizione necessaria per essere allegri
- C Chi non è allegro non può essere sereno, equilibrato e spensierato
- D Chi è allegro non può non essere sereno, equilibrato e spensierato
- E Essere sereni, equilibrati e spensierati è condizione necessaria, ma non sufficiente per essere allegri

10. Lorenzo, Marco e Flavio, sospettati di una rapina in banca, fanno rispettivamente le seguenti dichiarazioni: «Non sono stato io»; «Il rapinatore è Flavio»; «Il rapinatore è Lorenzo». Se due di essi mentono e uno solo dice il vero, cosa si può dedurre con certezza?

- A Il rapinatore è Marco
- B Il rapinatore è Lorenzo
- C Flavio è innocente
- D Flavio è il rapinatore
- E Marco è innocente

## SOLUZIONI E COMMENTI

1. Procedendo per esclusione, si scarta facilmente la risposta **A** (la *produzione*, ossia la realizzazione di un film, precede la sua fruizione da parte del pubblico) e la **C** (alla fine di [2] si cita la pubblicità tra gli altri: film, cinegiornali ecc.). Il senso della frase è che, nelle sale a orario continuato, gli spettacoli si susseguivano senza interruzioni: ma questi spettacoli non erano recite, giacché si sta parlando di sale cinematografiche e lo confermano le frasi immediatamente precedenti e seguenti (**D** errata); il brano non consente nemmeno di ricavare che si trattasse soltanto di *commedie* (**E** da scartare). La risposta corretta è dunque la **B**.

2. All'inizio di [2] si spiega che, quando le sale cinematografiche praticavano gli spettacoli a flusso continuo, l'ingresso del pubblico poteva avvenire in ogni momento, non solo prima che cominciasse la programmazione. Pertanto era necessaria la presenza di un lavoratore (chiamato appunto *maschera*) incaricato «di accompagnare lo spettatore ai posti durante la proiezione, guidandolo nel buio della sala». La risposta al quesito è la **D**.

3. Nelle righe precedenti l'autore definisce le caratteristiche dello spettacolo di flusso «in cui il potenziale spettatore potesse inserirsi nel momento in cui gli era più comodo [...] un flusso costituito non da un singolo racconto, ma da un insieme composito di divertimenti differenti». Sono evidenti le analogie tra questo genere di fruizione di un contenuto e la lettura di un giornale, che il lettore può cominciare, interrompere, riprendere in ogni momento, scegliendo tra una varietà di contenuti di diverso genere. La risposta corretta è quindi la **D**.

4. Anche se il concetto viene sviluppato e ripreso in più passi del brano, già le prime righe, e in particolare il riferimento al *nickelodeon*, consentono di individuare facilmente, tra le alternative proposte, la **B** come risposta esatta.

5. La risposta corretta è la **C**. L'aggettivo *composito* deriva direttamente dal latino *compositus*, participio passato del verbo *componere*, “comporre”. Significa quindi letteralmente “composto”, cioè costituito da più parti, quindi “complesso”, “molteplice” e anche “variegato”, se indica il risultato dell'unione di elementi differenti. In questa accezione ha come sinonimo anche *eterogeneo*.

6. L'errore è quello indicato in **B**. Infatti, benché l'uso della punteggiatura sia abbastanza flessibile e adattabile agli stili di scrittura, esistono alcune regole che vanno rispettate. Una di queste prescrive di non separare mai con una virgola il soggetto dal suo predicato, salvo che con un inciso (cioè alcune parole comprese tra due virgole). Nella frase data, quest'abitudine è il soggetto del verbo passivo è dimenticata; la virgola in quella posizione non è dunque accettabile.

7. La risposta esatta è la **D**. Le tre carte mostrano rispettivamente i Paesi membri:

- della Comunità economica europea (CEE) nel 1990, risultante dalla riunificazione della Germania e dalle adesioni di Danimarca e Irlanda (1973), Grecia (1981), Portogallo e Spagna (1986), oltre al nucleo dei fondatori nel 1958 (Belgio, Francia, Germania occidentale, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi);
- dell'Unione europea nel 2004, dopo gli ingressi nel 1995 di Austria, Finlandia e Svezia, e dopo l'epocale “allargamento a Est” (i cosiddetti paesi PECO: Estonia, Lettonia, Lituania, Polonia Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Ungheria; oltre a Cipro e Malta; tutti nel 2004);
- nel 2020, con Bulgaria e Romania (dal 2007), Croazia (dal 2013) e senza il Regno Unito (uscito il 31 gennaio 2020).

Zona euro (o eurozona) e area Schengen non trovano riscontro nelle cartine (**A**, **B** ed **E** da escludere). La prima è infatti l'insieme degli Stati membri dell'Unione europea che adottano l'euro come valuta ufficiale (nel 2020: Austria, Belgio, Cipro, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Paesi Bassi, Portogallo, Slovacchia, Slovenia, Spagna); la seconda è un'area comprendente 26 Stati europei che, in base all'accordo di Schengen, hanno abolito i controlli sulle persone (oltre che sulle merci) alle loro frontiere

comuni, sostituite da un'unica frontiera esterna (nel 2020: vi aderiscono oltre a 22 Stati su 27 dell'Ue – tra i membri non ne fanno parte, per motivi diversi, Irlanda, Cipro, Croazia, Romania e Bulgaria –, anche Islanda, Norvegia, Svizzera e Liechtenstein che hanno firmato la Convenzione pur non essendo membri Ue).

**8.** La risposta esatta è la **B**. Il capitano Alfred Dreyfus era il solo ufficiale di origine ebraica membro dello Stato Maggiore francese. Accusato di spionaggio a favore dei tedeschi sulla base di indizi traballanti e contraddittori (rivelatisi poi completamente falsi) fu condannato nel 1895, degradato pubblicamente e deportato sull'isola del Diavolo. Fu riconosciuto innocente e riabilitato solo nel 1906. In questo lasso di tempo, il suo caso fu uno scandalo politico di risonanza mondiale che mise in luce lo strisciante antisemitismo della Francia e dell'Europa di fine Ottocento e il crescente peso delle correnti nazionaliste legate al militarismo. Il giornalista e scrittore francese Émile Zola si impegnò con fervore e pubblicò, il 13 gennaio 1898 sul giornale socialista «L'Aurore», il celebre editoriale intitolato *J'Accuse...*! In forma di lettera aperta al presidente della Repubblica Félix Faure, lo scritto denunciava pubblicamente i persecutori di Dreyfus e le irregolarità commesse nel corso del processo che lo condannò per alto tradimento. La locuzione *J'accuse* è entrata nell'uso della lingua italiana per indicare la denuncia pubblica di un'ingiustizia.

Anche senza conoscere tutti i particolari, per arrivare alla soluzione era sufficiente ricordare che Dreyfus era l'imputato ed era innocente (scartando **D**) e che Zola lo difese (**A**, **C** ed **E** errate).

**9.** Le due affermazioni del testo possono essere trasformate nel seguente modo:

- solo se si è sereni, equilibrati e spensierati si è allegri;
- se si è sereni, equilibrati e spensierati, allora si è allegri.

Dunque l'essere sereni, equilibrati e spensierati è condizione sia sufficiente, sia necessaria per essere allegri.

Nel caso di una frase del tipo “se e solo se A allora B” (condizione necessaria e sufficiente) è possibile dedurre con certezza che:

- se non B allora non A;
- se B allora A;
- se non A allora non B.

Le alternative **A**, **B**, **C** e **D** sono tutte deducibili da una delle due affermazioni, mentre la **E** risulta errata ed è quindi la soluzione del quesito.

**10.** In questo tipo di esercizi si procede per tentativi. Si deve sempre avere in mente che ci sono due persone che mentono e una che dice il vero. Si trova la soluzione quando si trova quest'ultima.

Si possono schematizzare le affermazioni dei tre nel seguente modo:

Lorenzo  $\Rightarrow$  Lorenzo  
 Marco  $\Rightarrow$  Flavio  
 Flavio  $\Rightarrow$  Lorenzo

La cosa che appare subito evidente è che l'affermazione di Marco deve essere per forza falsa. Qualora fosse vera, infatti, sarebbe vera anche quella di Lorenzo – il quale afferma di non essere il rapinatore – e si avrebbero così due affermazioni vere (conclusione che contraddice quanto riportato dal testo del quesito). Nulla di certo si può dire, invece, sulle altre due affermazioni, quella di Lorenzo e quella di Flavio. Se è vera quella di Lorenzo, allora le altre due sono false (è così rispettata la condizione posta dall'esercizio), mentre se è falsa, allora quella di Flavio è vera (e quella di Marco è comunque sempre falsa). Stesso ragionamento si può fare analizzando l'affermazione di Flavio. Essendo l'affermazione di Marco l'unica identificabile come sicuramente falsa, l'alternativa **C** sarà la soluzione del quesito.

04

---

INGEGNERIA  
ARCHITETTURA  
INFORMATICA

## LE NOVITÀ 2021/22

# Rivoluzione digitale dall'area tecnica fino ai beni culturali

**Francesco Nariello**

Dalla gestione della trasformazione digitale alle tecnologie per l'industria intelligente, fino ai sistemi informativi a supporto della progettazione di opere edili. Ma anche focus sulla digitalizzazione per la valorizzazione del patrimonio culturale o sui sistemi basati sulla gestione dei dati.

Sono alcune delle declinazioni in cui la rivoluzione digitale è stata tradotta nell'offerta didattica degli atenei italiani per l'anno accademico 2021-2022: nuove lauree triennali e magistrali, professionalizzanti, curricula dedicati.

## Ingegneria e informatica

A recepire il cambiamento sono stati, in primis, i corsi in ingegneria e informatica ma non mancano novità anche per design e architettura.

Formare esperti in grado di capitalizzare la rivoluzione digitale per favorire uno sviluppo inclusivo e sostenibile, anche in riferimento a uno scenario segnato dalla sfida dei cambiamenti climatici, è l'obiettivo della nuova lau-

rea magistrale in digital skills for sustainable societal transitions, lanciata per il prossimo anno accademico dal Politecnico di Torino. Il corso nasce dalla «combinazione multidisciplinare di unità didattiche» per fornire conoscenze e capacità analitiche in ingegneria, scienze sociali e scienze umane, con particolare attenzione all'interazione tra le dimensioni spaziale e tecnologica della trasformazione digitale.

Al debutto all'università di Bologna, invece, presso il campus di Cesena (e, in parte, a Forlì) la nuova laurea magistrale internazionale in digital transformation management. Il corso - in stretta connessione con il mondo delle imprese attraverso diverse partnership - punta a formare professionisti con competenze sia in ambito informatico che economico-organizzativo, in grado di realizzare e governare il processo di trasformazione digitale delle aziende. Altra novità dell'ateneo bolognese è la triennale a orientamento professionale in tecnologie dei sistemi informatici mirata a creare profili in grado di progettare, sviluppare e gestire si-

## INNOVAZIONE

### Politecnico di Torino

Debutta un corso per fornire conoscenze in ingegneria, scienze sociali e umane



stemi e applicazioni in ambito informatico, operanti in rete e in cloud.

L'attenzione ai sistemi in cui i dati svolgono un ruolo cruciale, offrendo funzionalità innovative, sarà invece al centro del percorso biennale in ingegneria dei sistemi intelligenti messa a punto dal Campus Bio-Medico di Roma per rispondere alla crescente richiesta

di nuove figure professionali come il data architect, engineer, analyst e scientist: il corso di studi è aperto a laureati triennali nelle classi di laurea in ingegneria industriale e dell'informazione. L'ateneo romano lancia inoltre, nell'ambito della laurea in Ingegneria industriale, un nuovo curriculum digital incentrato sui sistemi per l'indu-

#### **Ingegneria.**

All'università Campus Bio-Medico di Roma debutta ingegneria dei sistemi intelligenti

## INTELLIGENZA ARTIFICIALE

1

### MILANO STATALE, BICOCCA E PAVIA Laurea Internazionale in AI

Tra le novità per l'anno 2021/22 c'è la laurea triennale internazionale in Artificial Intelligence, nata dalla collaborazione di Milano Bicocca, Statale e Pavia. Il corso - a numero chiuso (180 posti) e interamente in inglese - avrà un taglio fortemente interdisciplinare, puntando a definire nuove figure professionali in grado di applicare l'intelligenza artificiale in diversi ambiti, «accompagnando imprese private e organizzazioni pubbliche nella svolta tecnologica caratterizzata dallo sviluppo di strumenti avanzati di automazione e di interazione uomo-macchina dal comportamento intelligente».

2

### UNIVERSITÀ DI FIRENZE

#### Scuola di ingegneria

Debutta la magistrale in Intelligenza Artificiale attivato dalla Scuola di ingegneria dell'ateneo.

L'obiettivo è formare professionisti altamente qualificati, dotati di padronanza dei metodi della modellazione, delle tecniche algoritmiche, della statistica, dell'ottimizzazione e dei contenuti tecnico-scientifici ed organizzativi tipici dell'ingegneria informatica. Caratteristica del percorso è, ancora una volta, la forte interdisciplinarietà, con moduli formativi che spaziano dall'ingegneria alla statistica, dall'informatica alla fisica, fino alla giurisprudenza.

stria 4.0, le reti e i controlli digitali.

Ultima nata a Padova, invece, è la triennale a orientamento professionale in tecnologie digitali per l'edilizia e il territorio, che specializza sui sistemi digitali a supporto della progettazione e gestione di opere civili ed edili.

#### Beni culturali «digitali»

Un taglio originale, che unisce le competenze digitali alla valorizzazione dei beni culturali, contraddistingue il nuovo corso magistrale dell'università di Bari in patrimonio digitale, musei, archivi e biblioteche: esperienza pilota che integra scienze informatiche e computazionali con studi umanistici e saperi storici. L'intenzione è formare esperti sia nella valorizzazione, tutela, promozione, conservazione e fruizione culturale tramite digitalizzazione e creatività digitale, che nella digital curation del nuovo patrimonio digitale.

#### Architettura e design

La Sapienza di Roma, sul fronte architettura e design, propone per il prossimo anno accademico nuovi assi tematici per affrontare le «sfide della digital society riguardanti le professioni del progetto, in percorsi formativi che, inseriti nei corsi di laurea magistrali, permettono agli studenti di sviluppare competenze interdisciplinari e transdisciplinari». La magistrale in architettura a ciclo unico, ad esempio, offrirà percorsi specifici nel campo dell'architettura parametrica, del building information modelling, delle infrastrutture digitali per le smart cities; corso dedicato al Bim anche per la magistrale in gestione del progetto e della costruzione dei sistemi edilizi. Nel design, infine, il percorso internazionale in product and service design offre un programma dedicato al «design for interaction», con una attenzione all'innovazione sociale e nei servizi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## LA DIDATTICA

# Ingegneria, architettura e design: novità multidisciplinari

Francesco Nariello

Rispondere alle richieste di imprese e Pa di tecnici sempre più specializzati, non solo in ambito digitale, e con un bagaglio di competenze multidisciplinari. Sono le esigenze alle quali rispondo le nuove proposte in area tecnica - dall'ingegneria all'architettura, fino al design - che le università hanno messo a punto per il prossimo anno accademico.

## Ingegneria e agricoltura

È proprio la forte connotazione pluridisciplinare, accompagnata da specifiche conoscenze ingegneristiche e sistemiche, a caratterizzare la nuova magistrale in agricultural engineering che partirà nel polo di Cremona del Politecnico di Milano: un corso dedicato al settore agricolo e agroalimentare, finalizzato a formare figure in grado di gestire l'innovazione tecnologica in ambito agrario e delle produzioni animali, anche per incrementare il livello di sostenibilità e garantire la sicurezza alimentare. Il percorso, in inglese, si svolge in collaborazione con la Cattolica.

## Meccatronica

L'università di Bergamo, invece, propone una nuova magistrale in meccatronica e smart technology engineering per formare figure in grado di selezionare e impiegare le nuove tecnologie nella progetta-

zione e gestione di dispositivi e macchinari, processi produttivi, sistemi complessi.

## Architettura e ingegneria del mare

Un corposo pacchetto di nuove lauree sul fronte ingegneria ed architettura caratterizza l'offerta 2021-2022 dell'università di Palermo. Tre i percorsi magistrali di stampo ingegneristico - ingegneria dei sistemi ciberfisici per l'industria, electronics and telecommunications engineering e management engineering - ai quali si aggiunge architettura per il progetto sostenibile dell'esistente, che si concentra su modificazione, rigenerazione e trasformazione dei tessuti urbani. A completare l'offerta è la triennale in ingegneria delle tecnologie per il mare.

Entrambe in ambito «marino» anche le nuove proposte di Roma Tre: due magistrali per il polo di Ostia, in sustainable coastal and ocean engineering, incentrata sulla protezione dell'ambiente costiero, e in ingegneria meccanica per le risorse marine, con focus sulle applicazioni in mare aperto.

## Fashion design e urbanistica

In ambito design Naba, Nuova accademica di belle arti, attiva la triennale in fashion design management che prepara a gestire le complessità multidisciplinari che, nel mondo della moda, collegano la fase del design alla produzione e alle strategie di comunicazione e commercializzazione dei prodotti.

Sul fronte architettonico-paesaggistico spicca a Bologna la magistrale in inglese in architecture and creative practices for the city and landscape, cui si aggiungono due nuove professionalizzanti in meccatronica e in tecniche per l'edilizia e il territorio.

Allo Iuav, infine, due nuovi percorsi: il primo è urban planning for transition, e il secondo, dedicato al Design di interni, è nella magistrale in design del prodotto, della comunicazione e degli interni.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## GLI SBOCCHI

# Dagli esperti It a app designer: è boom di richieste

Francesco Nariello

Sviluppatori di software, esperti di internet of things, responsabili di cyber security e cloud. Ma anche specialisti nel controllo qualità, testing e validazione dei programmi di intelligenza artificiale. E, ancora: progettisti 3D e app designer, con sempre più attenzione alle competenze lato «user experience». La forte spinta alla digitalizzazione - che sarà sostenuta nei prossimi anni anche dai fondi del Recovery Plan - accresce le richieste di specifici profili in ambito digital.

## Profili introvabili

La laurea più competitiva è ingegneria, che nelle sue diverse specializzazioni offre numerosi sbocchi nelle professioni digitali. «Qui alcuni profili - spiega Fabio Costantini, ad di Randstad Hr Solutions - sono addirittura introvabili perché il classico bacino di neolaureati in informatica e ingegneria informatica viene assorbito subito dal mercato». Le imprese si rivolgono anche a lauree di matrice scientifico-tecnologica in cerca di candidati con competenze Ict.

Tra i profili più richiesti, oltre a sviluppatori e programmatori di software, Randstad segnala figure come quella dell'esperto di Internet of Things, con un background in ingegneria elettronica e conoscenza dei linguaggi (C e C++) per poter programmare il firmware degli appa-

rati. Progettisti, laureati in ingegneria civile o elettrotecnica, e architetti sono richiesti, invece, soprattutto da parte di medie e grandi imprese come addetti a fibra ottica e impiantistica elettrica.

Per i laureati in informatica e ingegneria informatica sbocchi «sempreverdi» sono quelli nella parte hard di programmazione e sviluppo; mentre studi di matrice gestionale, anche con conoscenze economiche, aprono opportunità nell'analisi funzionale e customizzazione dei grandi sistemi informativi aziendali.

## Graphic designer

Graphic design, con basi di informatica e skills nella comunicazione, creano invece il profilo ideale - dice Federico Campiotti, direttore commerciale di Seltis Hub - «per cogliere le occasioni di lavoro in ambito user experience/interface: pensiamo alle grandi banche che abbandonano sempre più il modello tradizionale delle filiali», anche con lo sviluppo di App dedicate. Altro capitolo, infine, è la digitalizzazione nella progettazione in edilizia, con richieste di architetti e ingegneri specializzati nel building information modeling (Bim) per la modellazione 3D di immobili.

Sbocchi analisti programmatori e cloud cyber security architects emergono dai riscontri di Manpower nei settori: financial services, pharma ed healthcare, oltre a Ict. In ambito It, inoltre, si rileva interesse verso il profilo del software validation engineer, in particolare nel settore Powertrain, di solito un ingegnere informatico o elettronico che strutturi testing e validazione dei software sviluppati in azienda; spazio per ingegneri anche per ruoli di responsabili del team di automazione.

A confermare le ricerche per programmatori, infine - in particolare sul fronte web e in ottica «mobile responsive», ossia per smartphone e tablet - è la banca dati di Monster.it - che registra anche ricerche sul fronte cybersecurity e intelligenza artificiale.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

05

---

AREA GREEN  
E SCIENTIFICA

## LE NOVITÀ 2021/22

# Green e biochimica: più sostenibilità e ambiente nei corsi

**Francesco Nariello**

La transizione verde atterra nelle università. La forte spinta verso i temi ambientali e della sostenibilità continua ad aprire la strada a nuovi corsi di laurea. L'obiettivo è fornire, a chi deciderà di intraprendere questo tipo di percorso, le competenze richieste dal mercato del lavoro sfruttando, in prospettiva, l'effetto volano degli investimenti previsti dal Recovery Plan.

## **Economia circolare**

Tra le novità per l'anno 2021-2022 c'è la laurea magistrale in sustainable science and technology for circular economy dell'università di Padova. Il programma è finalizzato a formare professionisti capaci di operare in un contesto produttivo basato sui principi dell'economia circolare e della sostenibilità. Gli iscritti acquisiranno conoscenze approfondite sull'intera catena del valore alla base di un modello sostenibile, con attenzione allo sviluppo di capacità e competenze tec-

nico-scientifiche. Dopo un primo anno comune, sarà possibile scegliere tra due diversi curricula: energy conversion and storage, focalizzato su conversione e immagazzinamento dell'energia; e resources and product design and recycling, incentrato sulla progettazione di materiali e prodotti per la circolarità. L'ateneo padovano lancia, inoltre, la magistrale in water and geological risk engineering, mirata alla creazione di profili specializzati nell'analisi, nel monitoraggio e nella mitigazione dei rischi connessi ai fenomeni calamitosi con origine idrologica e geologica.

## **Biochimica**

Parte alla Sapienza di Roma, invece, la magistrale interfacoltà in biochemistry, in inglese, che punta a formare laureati che affronteranno con basi biochimiche una vasta gamma di problematiche biologiche e biotecnologiche di ambito ambientale, oltre che biomedico e farmacologico. L'università romana, inoltre, ha modificato in ottica green l'ordinamento della magi-

## **ENERGIA**

### **Università di Padova**

Al debutto la magistrale che punta a formare professionisti della sostenibilità



strale in biotecnologie e genomiche per l'industria e l'ambiente, introducendo moduli su come progettare e gestire processi basati sulle scienze della vita per l'uso e valorizzazione di risorse biologiche rinnovabili.

Nasce alla Liuc di Castellanza, invece, un percorso trasversale dedicato alla sostenibilità - nell'ambito di inge-

gneria gestionale - che, in linea con il modello formativo Sts (scienza, tecnologia e società) si propone di integrare la cultura umanistica e sociale con quella tecnico-scientifica.

Nella nuova offerta dell'università Politecnica delle Marche rientra la triennale in sistemi agricoli innovativi (sede: Ascoli Piceno), per formare profi-

**Marche.**

All'università Politecnica debutta la triennale in sistemi agricoli innovativi

## FOOD ECONOMY

1

UNIVERSITÀ DI PARMA

### Design sostenibile

Le nuove lauree si «apparechiano» per il mercato del food. Il cibo - dagli aspetti produttivi a quelli della qualità, fino al design per il settore - continua a rappresentare un catalizzatore anche per il lavoro.

All'università di Parma partirà la triennale interateneo (a numero programmato), con il Politecnico di Torino, in design sostenibile per il sistema alimentare per formare esperti nella progettazione di artefatti, tangibili e intangibili, con particolare attenzione al sistema cibo e con uno sguardo a scenari di consumo, gestione, produzione e circolarità sistemica, ma anche alla sostenibilità ambientale.

2

PADOVA, BOLOGNA E LA SAPIENZA

### Da food and health a biotech

Due le nuove proposte a Padova: una magistrale in food and health, che affronta le interazioni tra cibo, nutrizione e salute; una professionalizzante in produzioni biologiche vegetali.

A Bologna - campus di Cesena - c'è la triennale in scienze e cultura della gastronomia, focalizzata sugli aspetti enogastronomici del territorio.

Alla Sapienza di Roma nella triennale in biotecnologie agro-alimentari e industriali si rafforzano i moduli dedicati alle competenze in biotecnologie «bianche e verdi», per lo sviluppo di sistemi agroalimentari e produzioni industriali sostenibili.

li in grado di gestire la complessità delle attività agricole con un approccio orientato a processi produttivi sostenibili, anche attraverso la creazione di un contesto innovativo di tipo aperto (open innovation), «capace di permeare le filiere agricole e vivaistiche e di costituire il presupposto per la diffusione di innovazioni adattate alle esigenze del territorio e degli operatori». I settori chiave sono: agricoltura di precisione e agroecologia, vivaismo e verde ornamentale, produzioni agricole di qualità e loro certificazione.

### Ricerca agraria

Sempre in ambito agrario, debutta a Modena e Reggio Emilia la magistrale in sostenibilità integrata dei sistemi agricoli, che ha tra i suoi focus la programmazione e gestione di ricerca e produzione agraria (qualitativa e quantitativa) con un'ampia visione anche in termini di impatto ambientale. A Bari, invece, è prevista l'attivazione del nuovo corso professionalizzante in tecniche per l'agricoltura sostenibile; modificato, inoltre, l'ordinamento della laurea in biotecnologie industriali per lo sviluppo sostenibile.

### Biodiversità e ambiente

A Roma Tre, infine, è stata riformata la magistrale in biodiversità e tutela dell'ambiente: l'obiettivo è offrire una formazione approfondita nell'ambito del monitoraggio della biodiversità e della conservazione e gestione sostenibile delle risorse naturali viventi, valorizzando la figura del biologo ambientale in linea con gli obiettivi programmatici della transizione ecologica. Il corso si propone di fornire un avanzamento delle conoscenze ambientali anche in continuità con lauree triennali come quella in scienze biologiche o in scienze per la protezione della natura e la sostenibilità ambientale.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## LA DIDATTICA

# Mix di saperi tra biologia, archeologia e Big Data

Francesco Nariello

**N**on solo sostenibilità ambientale. Le novità in ambito scientifico predisposte dagli atenei italiani per il prossimo anno accademico spaziano su più fronti, ma presentano un comune denominatore: puntare a fornire - soprattutto per percorsi magistrali e professionalizzanti - le competenze specialistiche per rispondere alle esigenze di specifici settori di produzione e ricerca: dalla fisica delle particelle elementari allo studio sui materiali per edilizia e arredo, fino alla biologia per le scienze archeologiche.

## Fisica delle particelle

Un caso esemplificativo è rappresentato dal nuovo corso magistrale internazionale in advanced methods in particle physics, proposto dall'università di Bologna, insieme all'université Clermont Auvergne (Francia) e alla technische universität Dortmund (Germania), e progettato per rilasciare un titolo congiunto, formando ricercatori pronti «a inserirsi nel mondo del lavoro e della ricerca in un contesto globale».

Il programma offre una preparazione teorica e sperimentale nel campo della fisica delle particelle elementari e «una formazione più specialistica in tre settori considerati ormai fondamentali sia dal mondo del lavoro che da quello della ricerca»: analisi di grosse quantità di dati

(big data science), calcolo scientifico (computer science) e tecniche avanzate di rivelazione di segnali (advanced detector technologies). Sempre l'ateneo bolognese dal prossimo anno accademico erogherà in inglese il corso magistrale in astrophysics and cosmology.

## Biotecnologie per l'agricoltura

Sono tre i nuovi percorsi lanciati dall'università di Palermo in area scientifica: una professionalizzante e due magistrali. La prima, in propagazione e gestione vivaistica in ambiente mediterraneo, è studiata per consentire l'acquisizione di conoscenze in ambito produzioni vegetali, biotecnologie applicate all'agricoltura, ma anche certificazione produzioni vivaistiche. Ai blocchi di partenza anche le nuove magistrali: in biologia della conservazione, per formare esperti in gestione e salvaguardia di specie e biocenosi, anche in tecniche di analisi della biodiversità; e in scienze e tecnologie agroingegneristiche e forestali, mirata a fornire competenze adatte ad affrontare i problemi degli ecosistemi agro-forestali.

## Analisi dei materiali

Apertura alla Sapienza per il corso di laurea magistrale in archaeological material sciences (dipartimento di biologia ambientale), istituito come corso internazionale Erasmus joint master degree ed erogato in inglese con titolo congiunto tra tre università europee - all'ateneo romano si aggiungono university of Evora (Portogallo) e Aristotle university di Salonicco (Grecia) - che punta a fornire conoscenze archeologiche nell'analisi dei materiali nell'antichità.

Rinnovata dall'università di Firenze, invece, l'articolazione della triennale ad orientamento professionale in tecnologie e trasformazioni avanzate per il settore legno, che raddoppia nel suo curriculum la formazione professionalizzante, tra tirocini e laboratori con realtà del settore.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## GLI SBOCCHI

# Dagli esperti di energia ai geologi: l'ora dei green jobs

**Francesco Nariello**

**G**estione dell'energia, a partire da diagnosi e riduzione consumi. Prevenzione rischi ambientali e danni all'ecosistema. Sviluppo di strategie e piani di sostenibilità per aziende e istituzioni, anche puntando su rinnovabili e mobilità alternativa. Implementazione di tecnologie alimentari, delle colture e, in generale, lungo tutta la filiera connessa al mondo del food.

Ecco alcune delle attività richieste, in ottica trasversale, sul fronte dei green jobs, sui cui sempre più aziende a investire: tendenza destinata ad accentuarsi anche in forza delle ingenti risorse destinate dal Pnrr alla transizione verde.

## Mercato del lavoro più «verde»

Un insieme di fattori che non potrà che avere un impatto rilevante - sottolineano gli esperti del recruiting - nella scelta dei percorsi universitari da intraprendere, riservando un ruolo di protagonista anche a lauree di carattere scientifico: da agraria a biologia, da scienze a biotecnologie.

«La gestione dei rischi e l'efficace prevenzione dei danni all'ambiente sono ormai essenziali nelle strategie aziendali - osserva Alessandro Testa, direttore di Jefferson Wells, gruppo Manpower - e la stessa ecosostenibilità sta trasformando il mercato del lavoro».

Fra i profili in ascesa ci sono gli esperti

in gestione dell'energia, in grado di effettuare diagnosi energetiche e ridurre i consumi. Altre figure ricercate sono progettisti (fotovoltaico) e consulenti ambientali, come il sustainability & shared value manager, capace di impostare strategie e piani per aziende e istituzioni.

## Tecnologi alimentari

Secondo i riscontri di Openjobmetis un filone di richieste specifico riguarda figure con background in scienze agrarie, come il tecnologo alimentare - anche specializzato sull'approvvigionamento di materie prime per gli animali a sostegno di allevamenti sostenibili - o delle colture, per garantire rese elevate e minore consumo di risorse, a partire da quelle idriche. Da Randstad si segnalano richieste in crescita per agronomi, biologi per impianti di depurazione, geologi nel settore costruzioni, addetti al controllo qualità, laureati in scienze ambientali.

«Chance anche per tecnici ed esperti interessati a intraprendere un percorso nella consulenza - dice Fabrizio Piacentini, hr solutions manager di Monster Italia - per analizzare e implementare strategie innovative in ambito green». I profili giusti, su questo fronte, sono in possesso di una laurea magistrale non solo in ingegneria, ma anche in discipline scientifiche (dalla biologia alla chimica).

## Filiera agroalimentare

Un background scientifico può servire anche per inserirsi nel mondo del food in senso ampio. Chi proviene da biologia, agraria, biotecnologie agrarie o scienze e tecnologie alimentari, ad esempio, possiede le competenze per inserirsi nella ricerca e sviluppo per testare linee di produzione green lungo tutta la filiera agroalimentare. Inoltre, osserva Piacentini, «non si deve pensare solo al cibo in senso stretto, ma anche - ad esempio - al packaging»: qui profili specializzati in biologia o chimica sono in grado di valutare l'impatto inquinante dei materiali utilizzati.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

06

---

AREA  
SANITARIA

LE NOVITÀ 2021/22

# Più tecnologia per medicina e corsi sanitari

**Serena Riselli**

La pandemia da Covid-19 ha rivoluzionato le professioni mediche e sanitarie che - oltre a registrare un boom di richieste - sono diventate sempre più ibride e multidisciplinari.

Accanto ai corsi di laurea in medicina e chirurgia "classici", la maggior parte degli atenei offre per il prossimo anno accademico sempre più corsi che intrecciano discipline sanitarie con quelle tecniche e ingegneristiche.

## Medicina

Presso l'Humanitas university, ad esempio, è attivo il corso in medicina e chirurgia in lingua inglese (selezione con test d'ingresso).

Dal primo anno, moduli teorici interdisciplinari sono integrati con esercitazioni pratiche e simulazioni, mentre la formazione clinica inizia al terzo anno negli ospedali dell'ateneo. Inoltre, gli studenti che ne fanno richiesta possono partecipare al percorso di ricerca integrativo Virgilio Program, dedicato alla

ricerca biomedica. I posti a disposizione sono 180: 130 per studenti europei e 50 per studenti extraeuropei.

Accanto al corso di laurea "classico", Humanitas offre anche una innovativa Medtech School: un corso di laurea in medicina e ingegneria biomedica. Medicina di precisione, big data, intelligenza artificiale, nanotecnologie, robot chirurgici, stampe in 3D e bioprotesi: attraverso questi ambiti disciplinari, l'obiettivo del corso è formare professionisti in grado di integrare e potenziare le competenze.

«I nostri corsi - spiega Arturo Chiti, direttore del dipartimento di scienze biomediche di Humanitas - mirano a fornire le capacità non solo per curare il malato ma anche per gestire le nuove tecnologie al servizio della salute».

Anche l'università Campus Bio-medico di Roma offre un corso di laurea a ciclo unico in medicina e chirurgia di tipo tradizionale e uno in inglese. Il corso in lingua italiana prevede circa 140 posti, mentre quello in lingua inglese 60 posti più 30 per gli stranieri. Anche in questo caso i percorsi di stu-

## IN INGLESE

### Campus biomedico

Accanto al percorso di studi di medicina tradizionale è attivo anche medicina in inglese



dio sono strettamente legati all'attività clinica che si svolge presso il policlinico universitario.

### **Professioni sanitarie**

A livello di professioni sanitarie emerge ormai da anni la cronica carenza di infermieri. In Italia ci sono 20 laureati in scienze infermieristiche ogni mille abitanti, meno della metà della media dei paesi Ocse.

«Per la figura dell'infermiere - dice Daniela Conti, direttore risorse umane della Fondazione Poliambulanza - esistono percorsi formativi di approfondimento che consentono loro di conseguire competenze specifiche, come il sonographer, lo strumentista di sala

operatoria e il perfusionista».

Ma - aggiunge Conti - «oltre agli infermieri sono molto ricercati anche i tecnici sanitari di radiologia medica che possono essere impiegati anche in radioterapia e medicina nucleare oltre ai tecnici di laboratorio biomedico». Ad esempio, a Napoli, l'università Federico II offre il corso di laurea triennale in tecniche di radiologia medica, per immagini e radioterapia. Il percorso di studi dura tre anni ed è abilitante alla professione.

In molte università sono attivi i corsi triennali in fisioterapia che in alcuni casi prevedono la collaborazione con la facoltà di ingegneria, il che permette agli studenti di sperimentare le più mo-

### **Professioni.**

C'è forte carenza di infermieri, tecnici sanitari di radiologia medica e di fisioterapisti

## ALL'ESTERO

1

## HUMANITAS UNIVERSITY

**Travel grant**

L'università Humanitas offre il programma "Travel grant": si tratta di borse di studio per finanziare progetti di tesi di laurea, ricerca o tirocini all'estero. Gli studenti possono proporre direttamente un progetto a un ateneo o centro di ricerca straniero, oppure è Humanitas university che fornisce un supporto nell'identificazione dell'istituzione partner per sviluppare il progetto.

2

## UNIVERSITÀ BICOCCA

**Scambi con Uk e Francia**

«Per il corso di laurea in medicina - spiega Maurizio Casiraghi, prorettore alla didattica dell'università Bicocca di Milano - abbiamo una collaborazione con l'ateneo inglese di Leicestershire, mentre alcuni percorsi di biotecnologie mediche forniscono la possibilità di conseguire un doppio titolo con l'università di Paris 7».

3

## UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

**Programma Overseas**

L'università di Bologna per la facoltà di medicina offre 4 borse di studio per lo svolgimento di un tirocinio clinico presso le strutture ospedaliere affiliate alla Brown University - Providence (Usa).

derne tecnologie in ambito riabilitativo: dalle piattaforme robotiche per la riabilitazione della mano e dell'arto superiore alla gait analysis con sensori inerziali, dal sistema optoelettronico al treadmill sensorizzato.

L'università Cattolica lancia invece i nuovi corsi per le professioni sanitarie in ortottica e assistenza oftalmologica, terapia della neuro e psicomotricità dell'età evolutiva e tecniche di laboratorio biomedico.

**Scienze motorie**

Affini ai percorsi medici, dal momento che si occupano sempre dello sviluppo del corpo e della persona, ci sono quelli in scienze motorie. L'università di Roma "Foro Italico" è specializzata in quest'area. Il corso triennale, in partnership con enti e organizzazioni operanti in ambito sportivo, e in particolare con il Coni, offre due diversi indirizzi di studio: scienze motorie e sportive e gestione e organizzazione dello sport di alto livello. Questo secondo curriculum permette ai direttori tecnici e sportivi e ai quadri tecnici delle Federazioni sportive nazionali di raggiungere una formazione di livello superiore (20 posti disponibili).

Il polo offre poi 4 corsi di laurea magistrale per specializzarsi in management dello sport, in attività motorie preventive ed adattate, in attività fisica e salute e in scienza e tecnica dello sport. Il percorso in management dello sport offre un doppio indirizzo: uno in management e uno giuridico/gestionale, mentre i posti a disposizione sono 80. Infine la laurea magistrale in attività fisica e salute è internazionale e offre un titolo congiunto, in accordo con altri quattro atenei europei: l'università di Vienna, l'università della Danimarca del Sud (Odense), l'università tedesca dello sport (Colonia), l'università di scienze dello sport (Oslo, Norvegia).

U© RIPRODUZIONE RISERVATA

## LA DIDATTICA

# Dalla cosmetica agli alimenti: così farmacia e chimica

Serena Riselli

Chimica e farmacia vanno spesso a braccetto nei percorsi di laurea, vista la base comune di nozioni scientifiche. I corsi più diffusi sono la triennale in scienze chimiche e le magistrali in farmacia e in chimica e tecnologie farmaceutiche. Anche a livello di abilitazioni, le figure sono assimilate. Da anni molti atenei, però, stanno differenziando i percorsi, per rispondere alle richieste del mercato del lavoro.

## Farmacia

Ad esempio accanto al percorso "classico" in farmacia, l'università di Torino offre il corso di laurea a ciclo unico, della durata di 5 anni, in tecnologie farmaceutiche.

L'obiettivo è formare un professionista con una preparazione scientifica avanzata in campo industriale farmaceutico, alimentare e cosmetico. Le competenze interdisciplinari gli permettono di operare in più settori industriali: dalla progettazione di farmaci alla preparazione di medicinali con particolare attenzione allo sviluppo formulativo, fino al controllo di qualità e sicurezza dei prodotti. L'università di Padova offre invece il corso di laurea magistrale in pharmaceutical biotechnologies che si pone l'obiettivo di formare professionisti che trovino impiego

nella ricerca farmaceutica accademica e industriale. L'università di Brescia ha deciso di istituire la magistrale a ciclo unico in farmacia, all'interno del dipartimento di medicina molecolare. L'università di Catania ha inaugurato la magistrale in scienze chimiche, adottando da subito la possibilità di scegliere tra quattro percorsi caratterizzanti: biomolecolare, chimica dei materiali e nanotecnologie, organica e industria, ambiente e beni culturali.

## Chimica

Anche i corsi in chimica cominciano a prendere piede: negli ultimi 10 anni, a fronte di un'attività di orientamento a tutto campo, è quasi raddoppiato il numero di laureati magistrali, passati da 1.486 nel 2010 a 2.790 nel 2019 (+87%). Tra le novità si segnala che presso l'università di Bologna Alma Mater è in partenza il nuovo corso di laurea magistrale advanced spectroscopy in chemistry. È un corso Erasmus Mundus che offre un titolo congiunto. Il percorso formativo della durata di due anni, infatti, è in partnership con ben cinque università: oltre all'ateneo bolognese ne fanno parte l'università di Lille1, quella di Cracovia, l'università di Helsinki e quella di Leipzig.

Il programma ha l'obiettivo di preparare gli studenti per l'impiego in varie aree professionali, come laboratori spettroscopici e analitici, produttori e per posizioni di ricerca e gestione in aziende e imprese chimiche.

Sempre a Bologna è possibile iscriversi al corso di laurea magistrale in lingua inglese in chemical innovation and regulation. Al programma partecipano anche le università di Barcellona e di Algarve in Faro, in Portogallo. La durata del corso è di 2 anni: 1 anno di insegnamenti in una delle università del consorzio, a rotazione ogni anno, e 1 anno di stage, progetto di ricerca e tesi in un secondo Paese del consorzio.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## GLI SBOCCHI

# Ricerca e innovazione: caccia a esperti in life sciences

Serena Riselli

**O**spedali, case di cura, cliniche, case di riposo, studi professionali, farmacie: sono sempre di più gli enti che richiedono l'impiego di figure professionali qualificate in ambito sanitario.

Le figure più richieste? Secondo i selezionatori del personale i corsi di laurea a indirizzo sanitario saranno tutti potenzialmente spendibili sul mercato, in particolare, oltre che medicina e chirurgia, saranno richiesti laureati in tecniche di laboratorio biomedico e tecniche di radiologia proprio per tutte quelle attività di ricerca e di diagnostica legate sia al perdurare della pandemia sia all'attività ordinaria.

## Fisioterapisti e infermieri

I corsi di laurea in fisioterapia e terapia occupazionale offriranno opportunità lavorative e contatti con pazienti di tutte le fasce di età, ma risulteranno sempre più strategici proprio in previsione di un sempre più accentuato invecchiamento della popolazione.

Per non parlare degli infermieri: la laurea offre al momento la rara opportunità non solo di poter trovare immediatamente lavoro, ma di poter puntare ad ambiti professionali specifici. Sbocchi in ospedali case di riposo e di

cura, ambulatori pubblici o privati.

Per quanto riguarda l'area di farmacia, «il ricercatore farmaceutico è fra i profili più ricercati» afferma Mario Straneo, amministratore delegato dell'agenzia per il lavoro Quojobis. «Richieste, oltre alle conoscenze tecniche e analitiche, la capacità di pianificare e quella di eseguire le attività sperimentali, fino alla validazione dei risultati». Secondo Straneo, altre figure molto appetibili da parte delle aziende farmaceutiche sono «il product manager (laureato in materie scientifico-sanitarie, ma con forti competenze legate al marketing) e il clinical research associate, laureato in biotecnologie mediche, chimica e tecnologie farmaceutiche, con spiccate doti manageriali».

## Consulenti ed esperti digitali

Accanto a questi sbocchi "classici" ci sono poi impieghi nuovi per i laureati nel settore sanitario.

«Lo sbocco più innovativo è rappresentato dalla consulenza, e in particolare per società che si occupano della digitalizzazione delle aziende life sciences, come previsto dal programma industria 4.0» spiega Emanuele Franza, director di JHunters, brand di Hunters Group, società di ricerca e selezione di personale qualificato.

«Queste aziende richiedono consulenze e soluzioni digitali per produzione, qualità, laboratori, logistica, serializzazione, affari regolatori e farmacovigilanza. In questo caso parliamo soprattutto di profili con lauree in chimica e tecnologie farmaceutiche, a cui si abbinano solide competenze It e digital. Il ruolo di consulente ha una retribuzione annua lorda che oscilla tra 35 e 45mila euro, a seconda che sia junior o senior». Inoltre, aggiunge Franza, «sono sempre più diffuse imprese private legate alla salute con centri dislocati sul territorio».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

07

---

DA ECONOMIA  
A MATEMATICA E  
SCIENZE POLITICHE

## LE NOVITÀ 21/22

# Nuovi linguaggi per economia e scienze politiche

**Davide Madeddu**

Innovazione, internazionalizzazione ma anche interdisciplinarietà. Ossia capacità di muoversi da un ambito all'altro leggendo e parlando i differenti linguaggi. E spaziando dall'economia alla politica, continuando con la geopolitica. Sono alcuni elementi che caratterizzano i corsi di laurea che rientrano nell'orbita di economia e scienze politiche.

## Organizzazione aziendale

A giocare queste carte è la Luiss con corsi in italiano e in inglese. Tra le novità c'è politics: philosophy and economics. Nato come un indirizzo del corso in scienze politiche è diventato un vero e proprio corso di studi, in inglese, che offre una solida preparazione su algoritmi e programmazione informatica, con una formazione parallela sui principi del management. Da quest'anno, inoltre, Luiss ha inaugurato una laurea magistrale in data science and management, dove «alla formazione tradizionale - dice il docente Raffaele Marchetti

- si unisce una multidisciplinarietà che offre una maggiore preparazione e capacità di lettura di differenti linguaggi». E poi le magistrali in relazioni internazionali (in inglese), global management and politics (in inglese), corporate finance, digital management, law, digital innovation and sustainability.

Integrazione necessaria, come sottolinea Giuseppe Italiano, direttore del nuovo corso di laurea magistrale in inglese in data science and management: «Integriamo due discipline, data science e management, per formare professionisti in grado di saper parlare fluentemente il linguaggio dei dati e quello del business».

## Intelligenza artificiale

Alla Bocconi si spazia dai tradizionali corsi in economia aziendale e management fino a economia. Per la magistrale il finanza l'ateneo milanese è stato al mondo nel ranking Global masters in finance 2021, pubblicato il 21 giugno dal Financial Times. Tra i corsi in inglese ci sono mathematical and computing sciences for artificial intel-

## DATA SCIENCE

### Tra algoritmi e management

Alla Luiss di Roma un corso che abbina la formazione manageriale ai linguaggi digitali



ligence che si trova all'intersezione delle principali discipline scientifiche: matematica, informatica, fisica ed economia. Poi economics, management and computer science. E tra le magistrali: international management (in inglese), marketing management (in inglese), amministrazione finanza aziendale e controllo, finanza, econo-

mia e legislazione per l'impresa, cyber risk strategy and governance, data sciences and business analytics.

Multidisciplinarietà è la parola d'ordine di data science & economics dell'università statale di Milano. La laurea magistrale, come chiarisce Silvia Salini, docente al dipartimento di economia, «affronta argomenti avan-

**Lauree magistrali.**

All'università Bocconi di Milano si va da international management a finanza aziendale

zati in informatica, statistica ed economia con l'obiettivo di formare data scientist». Gli studenti del secondo anno possono scegliere il loro percorso tra: economics, business innovation e social sciences.

C'è poi il corso in economia e management che garantisce agli studenti «un'adeguata conoscenza delle discipline economiche e aziendali, degli strumenti matematico-statistici e dell'impianto normativo».

### **Manager internazionali e fintech**

Da Escp - scuola di management nella top ten delle business school d'Europa con sei sedi a Berlino, Londra, Madrid, Parigi, Torino e Varsavia - il bachelor in management permette di conseguire una laurea triennale internazionale studiando il 1° anno a Torino, Londra o Parigi; il 2° anno a Torino o Madrid o Parigi; il 3° anno a Berlino o Parigi. Nel curriculum le classiche tematiche del management (economia, marketing e finanza) si combinano con materie umanistiche come psicologia, sociologia, oltre a corsi di lingue e corsi di sviluppo personale. Completano il programma due stage professionalizzanti.

Alla Liuc di Castellanza (Varese) debutta un nuovo orientamento fintech: riservato a 20 studenti della laurea magistrale, il percorso è incentrato sul cambiamento del mercato finanziario alla luce delle tecnologie digitali e dei riflessi sulla finanza d'impresa. Nasce dalla stretta collaborazione con le principali banche italiane ed esponenti della nuova finanza tecnologica.

### **Marketing digitale**

All'università di Modena e Reggio Emilia, nel corso di laurea in digital marketing si viaggia su tre binari: teoria, parte professionalizzante e tirocinio in azienda. E poi management e comunicazione d'impresa per la magistrale che «prepara gli studenti ad assumere ruoli

manageriali e di coordinamento strategico nelle imprese e a progettare in modo innovativo la comunicazione esterna e interna».

### **Scienze politiche**

Dal locale al globale, passando per i processi di internazionalizzazione, giustizia e coesione sociale. Alcune delle specialità che possono essere approfondite nei corsi di laurea di scienze politiche. All'Alma Mater di Bologna, ad esempio, l'offerta prevede due corsi triennali e 8 magistrali: scienze politiche, sociali e internazionali (a Bologna) e scienze internazionali e diplomatiche in lingua italiana e inglese (Forlì).

Ma anche in international relation (in inglese); sviluppo locale e globale, politica, amministrazione, organizzazione (in italiano e inglese); comunicazione giornalistica, pubblica e d'impresa.

Viaggia sul doppio binario in cui la didattica tradizionale si unisce all'innovazione l'università degli studi internazionali di Roma. E offre un percorso formativo che guarda alla sicurezza, come chiarisce il preside della facoltà di scienze della politica **Ciro Sbalìò**. «Il profilo che formiamo è quello di un esperto in sicurezza - dice - capace di lavorare sul fronte pubblico e privato». Alla fine del percorso di studi si diventa analisti in grado di valutare l'intero sistema in cui si va a operare. «Si tratta di figure che possono essere impiegate sia in grandi aziende - argomenta ancora il preside - sia in piccole imprese che si trovano comunque a operare su scala globale».

Quanto ai corsi per le lauree magistrali ci sono investigazione, criminalità e sicurezza internazionale; indirizzo management delle relazioni internazionali; marketing ed export digitale e lusso, made in Italy e mercati emergenti.

## LA DIDATTICA

# Matematica, statistica e fisica: più tech nei programmi

**Davide Madeddu**

Dai percorsi tradizionali, che aprono le porte all'insegnamento, a quelli più "smart" che permettono di trovare un'occupazione che spazia dal campo delle assicurazioni a quello bancario, continuando con i centri di ricerca e le imprese che si occupano di meccanica e non solo.

Sono le diverse strade che le lauree in matematica, statistica e fisica possono aprire.

## Matematica

All'università di Torino si passa dalle tre offerte per la triennale (matematica, matematica per la finanza e l'assicurazione e scienze strategiche) alle due per la magistrale (matematica e stochastics and data scienze in inglese).

Ci sono poi le novità che riguardano il corso di laurea in economia e statistica per le organizzazioni, progetto che prepara «all'avvento della società dei Big data - dice Gianluca Gorello, vice direttore per la didattica all'università di Torino -, nella quale la capacità di analizzare, visualizzare e comunicare i dati provenienti dalle nuove tecnologie dell'informazione e dai social media è tra le competenze più richieste sul mercato del lavoro».

Anche all'università di Trieste ci sono corsi di laurea triennali e magistrali nel-

l'area della matematica. Si segnala computational mathematics and modelling (in inglese), con l'accordo di collaborazione con l'università di Lubiana per il rilascio di una doppia laurea.

## Fisica

Sempre a Trieste, c'è poi il corso di laurea in fisica, che si svolge in collaborazione vari enti e istituzioni di ricerca, tra i quali l'Istituto nazionale di fisica nucleare. Il corso di laurea triennale fornisce conoscenze matematiche insieme a strumenti per la comprensione della fisica classica (meccanica, termodinamica, elettrodinamica e ottica), saperi di base di inglese, chimica, informatica, fondamenti della fisica moderna, conoscenza operativa di moderni strumenti di laboratorio e delle tecniche di acquisizione, elaborazione e analisi di dati sperimentali.

## Statistica

All'università di Cagliari, ai tradizionali corsi di laurea (triennale e magistrale) in matematica e fisica, si aggiunge il corso di laurea magistrale dedicata alla statistica.

«Si tratta di un corso che è stato innestato nell'ambito dei corsi di laurea economici - dice Ignazio Putzu, rettore alla didattica - ed è particolarmente attento all'uso dei grandi dati per l'analisi economica».

Nel nuovo anno accademico anche una novità. «Ci sarà la nuova laurea in data analytics - argomenta il prorettore - . Favorirà l'accesso a lauree magistrali già attive quali informatica, computer engineering, cybersecurity and artificial intelligence».

Quanto alla possibilità di impiego una volta conseguito il titolo di studio: «È molto elevata - conclude Putzu - . Talvolta neppure si riesce a soddisfare la richiesta delle imprese di laureati con queste competenze».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## GLI SBOCCHI

# Sempre più opportunità tra digitale e finanza

**Davide Madeddu**

Una carriera in ambito bancario o nel mondo della finanza, ma anche nelle istituzioni negli enti locali per arrivare sino al mondo diplomatico. Sono solo alcune delle porte che può aprire una laurea conseguita nell'area che comprende economia, statistica, matematica e scienze politiche.

Per chi si laurea in economia e management, già alla fine del triennio, c'è la possibilità di lavorare sia nel mondo delle imprese, passando per banche, assicurazioni, compagnie finanziarie, società di revisione, sia nella pubblica amministrazione e nelle società di consulenza aziendale e professionale. Possibilità concrete anche di operare nella finanza internazionale.

## Sviluppatori al top delle offerte

Quanto ai professionisti più ricercati tra le prime posizioni troviamo quella dello sviluppatore.

«Ci sono le figure professionali emerse negli ultimi anni - dice Alice Felicani, national professional team leader Ict presso QiBit, la divisione Ict di Gi Group -: specialisti in big data, artificial intelligence e cybersecurity. E poi data scientist, data analyst, business intelligence consultant. Ossia professionisti in grado di affron-

tare problemi complessi legati al business dei dati, oppure di analizzare e integrare le metodologie di data science all'interno di processi strategici e di business. E non mancano i responsabili dei dati, in grado di coordinare la raccolta e l'elaborazione di ingenti flussi di dati, e di best practice per valutarne affidabilità, privacy e sicurezza».

## Aggiornamento continuo

«I processi di digitalizzazione che stiamo vivendo richiederanno profili con un mix di competenze, in grado di gestire la complessità tecnica, tecnologica, organizzativa e gestionale - chiariscono da Manpower group -. Mentre le aziende si trasformano e implementano processi di digitalizzazione, mutano anche le esigenze in termini di skills. Fra i profili più richiesti vi saranno quelli connessi alla business transformation con competenze digitali in grado di supportare le organizzazioni nella gestione del cambiamento».

## Le chance per scienze politiche

Per scienze politiche il panorama di opportunità spazia dal pubblico al privato. In entrambe i settori ci sono possibilità di crescita e carriera che spesso inizia con lo svolgimento di uno stage o un tirocinio, in organizzazioni internazionali, autorità, agenzie di regolamentazione a livello nazionale, dell'Unione europea e internazionale.

Secondo gli operatori specializzati del mercato del lavoro - oltre alle opportunità (dopo aver superato dure selezioni e una concorrenza agguerrita) di carriera diplomatica -, ci sono possibilità di inserimento per i laureati in scienze politiche in grandi aziende e società di consulenza, organizzazioni non governative e non profit.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

08

---

AREA UMANISTICA  
E GIURISPRUDENZA

LE NOVITÀ 21/22

# Nuovi media e soft skill cambiano i corsi umanistici

Serena Riselli

**D**imenticate tutti i luoghi comuni sulle lauree di stampo umanistico. La rivoluzione attuata nel mondo del lavoro ha fatto in modo che le professioni che richiedono “soft skill” come scrittura, sintesi, problem solving, intelligenza emotiva e capacità di pensiero critico siano anche in recupero sul fronte occupazionale e retributivo, pur scontando ancora un gap rispetto a quelle tecniche. Del resto, una ricerca del British Council ha evidenziato che più della metà dei leader “studiati” a livello mondiale nei settori corporate, non profit e governativi aveva conseguito una laurea in scienze sociali o umanistiche.

## Lettere e filosofia

L'università di Napoli Federico II offre corsi di laurea triennale sia in lettere classiche che moderne. Per chi vuole proseguire, poi, con un percorso di studi “classico” ci sono lauree magistrali in filologia moderna e in filologia, letterature e civiltà del mondo antico.

Per chi invece vuole specializzarsi in campo tecnologico e nell'uso dei nuovi media, l'università Ca' Foscari di Venezia offre il corso magistrale in digital and public humanities, un percorso che prepara esperti in progettazione, produzione e valorizzazione di risorse web ed esperti in gestione digitale di risorse. Il corso è in inglese ed è a numero programmato (50 posti).

All'università di Bologna si può frequentare il corso di laurea magistrale in scienze filosofiche che tocca tutti i rami della filosofia: da quella teoretica a quella del linguaggio, dalla logica alla filosofia della scienza, dalla filosofia morale all'estetica. Il corso permette di conseguire un doppio titolo con l'universität Bielefeld in Germania, oppure con l'université de Bourgogne, in Francia.

Mentre un corso molto versatile è la laurea magistrale in semiotica, che offre una specializzazione sia negli aspetti storico-filosofici della semiotica, sia in quelli pratici: dalla pubblicità ai nuovi media, dalla televisione alla moda, dalla comunicazione politi-

## FILOSOFIA

### Alma Mater

A Bologna studi in tutti i rami della filosofia: da quella teoretica a quella del linguaggio, fino all'estetica



ca ai comportamenti sociali, dall'informazione giornalistica al design e la progettazione urbana.

Al top negli studi classici anche La Sapienza di Roma, che con il 1° posto in "Classics & Ancient History" è in vetta al Qs Ranking by Subject 2021, unica università italiana a vantare un primo posto assoluto a livello internazionale.

### **Scienze della formazione**

L'università Bicocca di Milano ha un polo dedicato alle scienze umane per la formazione. «La laurea a ciclo unico in scienze della formazione primaria - afferma Maurizio Casiraghi, prorettore alla didattica - offre 500 posti e lo scorso anno sono arrivate 3.300 domande». Oltre a questo percorso, il di-

### **La Sapienza.**

È ai vertici del ranking mondiale della società Qs per il corso di laurea in Storia antica

partimento offre un corso di laurea triennale in scienze della formazione e uno in comunicazione interculturale (250 posti), che ha l'obiettivo di formare laureati che siano in grado di affrontare le problematiche generate dai rapporti tra culture.

Inoltre, tra i corsi di laurea magistrale, spicca quello in formazione e sviluppo delle risorse umane, che mira a formare professionisti nel campo della formazione in età adulta ma che abbiano anche competenze Ict e conoscenza delle imprese, delle organizzazioni pubbliche e private.

### Beni culturali

L'università del Molise offre un corso di laurea triennale in lettere e beni culturali che è incentrato sull'acquisizione di competenze utilizzabili in diversi contesti, a partire dal settore dell'insegnamento sino a quello rappresentato da strutture pubbliche o private.

Mentre per chi punta ad un impiego di tipo manageriale, l'università Federico II di Napoli propone il corso di laurea magistrale in management del patrimonio culturale, che lega appunto l'approfondimento delle conoscenze umanistiche a quelle manageriali.

L'università Ca' Foscari offre il nuovo corso in hospitality innovation and e-tourism. «Questo corso di laurea, ad indirizzo professionalizzante, con quasi un anno di tirocini presso le aziende dell'ospitalità, unisce alle competenze economico gestionali nell'ambito dell'industria dell'ospitalità quelle più innovative su trasformazione digitale e sostenibilità economica-ambientale dei servizi turistici» racconta Salvatore Orlando, direttore del dipartimento di scienze ambientali dell'ateneo veneto.

Il corso, in inglese, mira a formare esperti in grado di ricoprire ruoli operativi, manageriali o di consulenza in diversi comparti dell'ospitalità in Italia

e all'estero, con sbocchi in imprese turistiche della ricettività allargata, enti pubblici ed agenzie specializzate in servizi turistici. I posti sono 50.

### Geografia

Presso il polo di Bologna c'è la magistrale in geografia e processi territoriali che forma geografi professionisti in grado di utilizzare ed elaborare cartografia generale, tematica e sistemi informativi geografici (Gis).

La Ca' Foscari, invece, offre un nuovo corso in inglese in environmental humanities, che offre sia gli strumenti scientifici di base sia quelli umanistici per incrociare esperienze e saperi e far interagire gli studenti con una città-laboratorio come Venezia.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## ALL'ESTERO

1

UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

### Programma Overseas

Tra i partner la university of California, l'université de Montréal, la Kansai Gaidai university, la universidad nacional autonoma de Mexico. Scambi per un semestre o per un anno accademico.

2

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI VENEZIA

### Scambi in tutto il mondo

«Stiamo costruendo scambi ad hoc per permettere agli studenti di formarsi in atenei all'avanguardia, dalla Turchia al Regno Unito, dalla Scandinavia agli Usa, ma anche Giappone, Cina e India», spiega Shaul Bassi, coordinatore del corso di laurea in Environmental Humanities.

3

UNIVERSITÀ FEDERICO II DI NAPOLI

### 260 accordi

Oltre 260 accordi con università straniere in tutto il mondo per permettere ai propri studenti di andare all'estero

## LA DIDATTICA

# Comunicazione e lingue: più specializzazioni verso l'estero

Serena Riselli

Il corso di laurea in scienze della comunicazione risulta oggi uno dei più versatili. Con i social media, infatti, si sono moltiplicati i canali su cui veicolare contenuti e sono sempre di più i player (non solo addetti ai lavori, ma anche aziende, professionisti ed enti pubblici) interessati a comunicare in modo diretto attraverso questi nuovi canali. Profili come il social media manager, l'editor, il media planner o il web content manager sono sempre più richieste.

## Comunicazione d'impresa

L'università Iulm di Milano, ad esempio, offre il corso di laurea triennale in comunicazione d'impresa e relazione pubbliche che ha l'obiettivo di creare professionisti per gestire relazioni e processi di comunicazione aziendale interna ed esterna. Dallo scorso anno accademico, il percorso ha anche un curriculum in inglese (200 posti disponibili) e la possibilità di ottenere, in cooperazione con la Dublin business school, un doppio diploma di laurea.

Sempre presso l'ateneo milanese è attivo il corso di laurea magistrale in intelligenza artificiale, impresa e società, che mira a formare laureati con competenze trasversali, finalizzate alla definizione dei percorsi di crescita aziendali e all'applicazione di tecnologie innovative e di

intelligenza artificiale (65 posti).

Iulm offre anche il corso magistrale in strategic communication che offre un doppio titolo con la Huddersfield university (Uk) e la Cardiff metropolitan university (Uk). Il corso è in inglese e i posti sono 100.

## Doppi titoli a lingue

Ma anche la facoltà di lingue offre un impiego in molteplici settori. Ad esempio l'università di Bologna offre la triennale in mediazione e linguistica interculturale che fornisce agli studenti un'elevata conoscenza delle lingue e delle culture straniere e delle tecniche per la mediazione linguistica scritta e orale (182 posti). Il corso permette di conseguire un doppio titolo con l'università di Granada.

Sempre a Bologna, è attivo il corso di laurea magistrale internazionale in specialized translation (72 posti): gli insegnamenti hanno l'obiettivo di formare traduttori professionisti che possano lavorare nel settore dell'audiovisivo e delle nuove tecnologie.

Anche questo corso permette di conseguire un titolo multiplo presso l'università nazionale di Rosario in Argentina e l'università di Granada.

Infine, presso l'università Ca' Foscari è presente il corso di laurea magistrale in language and management to China che combina una forte competenza linguistica in lingua cinese con competenze di marketing, management e diritto specificamente rivolte alla Cina contemporanea.

L'università ha un suo Office presso l'Università di Suzhou attraverso il quale organizza esperienze formative di studio e lavoro all'estero per i propri studenti.

Il corso, inoltre, fornisce un doppio doppio diploma con la Higher School of Economics di San Pietroburgo.

Per entrare è necessario superare una prova di accesso, i posti disponibili sono 70.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## GLI SBocchi

# Dai social alla formazione: il web chiama gli umanisti

Serena Riselli

**A** chi si chiede che cosa c'entra in un mondo digitale qualcuno con una laurea in lettere antiche o in filosofia rispondono gli esperti di selezione del personale.

«La comunicazione digitale e lo sviluppo dei social hanno aperto nuovi sbocchi ai percorsi di studio umanistici - spiega Maria Raffaella Caprioglio, presidente dell'agenzia per il lavoro Umana -. Oggi i grandi player culturali di tutto il mondo, dai siti museali alle fondazioni culturali o collezioni private, raccontano i propri contenuti e la propria offerta a un pubblico sempre più attento, internazionale e costantemente connesso. Non solo. Anche le aziende si raccontano, dialogano con i clienti, usano i social e per fare questo ricercano professionalità capaci di sviluppare contenuti e comunicare il brand».

## Umanisti orientati al web

Richieste di "umanisti", insomma, orientati al web: editor, community manager, digital copywriter, publishing consultant, social media manager, redattore per campagne web, sono i profili più richiesti.

«Chi si laurea in queste discipline può trovare un nuovo sbocco lavorativo come - aggiunge Francesca Contardi, managing director di EasyHunters -: content manager o esperti in semantica per lo sviluppo delle strategie di advertising online. Esiste

un collegamento sempre più forte tra l'umanesimo e le materie scientifiche, come matematica e statistica. Grazie alle competenze matematiche è possibile comprendere i dati, grazie alle materie letterarie e umanistiche, invece, il contesto». Si tratta, infatti, di job position dove sono richieste conoscenze e abilità linguistiche avanzate, cura nei dettagli, creatività, empatia e doti di pubbliche relazioni.

Non è raro trovare laureati in filosofia o in storia che hanno sviluppato carriere prestigiose nelle funzioni aziendali quali la gestione delle risorse umane ed il controllo di gestione.

E ancora: «Il mondo delle scienze della formazione è destinato a crescere, soprattutto nel settore privato - aggiunge Contardi - con tutor formativi e responsabili della formazione nell'ambito della riqualificazione professionale».

Dall'editoria al turismo, dal sociale alla cooperazione internazionale, al comparto digital: qui si concentrano le opportunità per i laureati in lingue «soprattutto - dice Caprioglio - se oltre all'inglese si padroneggiano russo, cinese, giapponese o arabo».

## Nuovi linguaggi per il digitale

Molto ricercata, ad esempio, la figura del mediatore linguistico come l'interprete per il settore administration e business: si tratta di chi presta la sua opera di interpretazione alla comunicazione istituzionale, politica e commerciale e trova occupazione in aziende ma anche ambasciate ed uffici diplomatici. Oppure nel campo della consulenza legale, la traduzione o la predisposizione di documenti tecnico-giuridici in lingue diverse è una skill sempre più ricercata non solo da studi internazionali ma anche da società di consulenza.

Tra gli sbocchi meno noti ci sono quelli offerti dal mondo Ict e informatico: ne è un esempio il linguista computazionale. Si tratta di un profilo esperto di linguaggi e costruzione della sintassi da applicare al mondo informatico.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## NUOVI CORSI

# Giurisprudenza si aggiorna con il diritto internazionale

**Davide Madeddu**

**N**on solo conoscenze delle materie tradizionali ma anche competenze per affrontare i nuovi scenari. Quelli locali e quelli internazionali. Con uno sguardo all'innovazione. Sono le novità al centro dei corsi di laurea in giurisprudenza in rampa di lancio per il prossimo anno accademico nelle università italiane.

## Focus sul diritto internazionale

«Abbiamo chiesto di attivare in ateneo e vale per l'anno prossimo il corso di diritto privato della globalizzazione - dice Oliviero Diliberto, preside di giurisprudenza alla Sapienza di Roma -, perché c'è una marcata proiezione verso gli altri paesi e la globalizzazione configura problemi giuridici inediti. Il diritto è stato tagliato sulla figura dello Stato nazionale. Quindi è necessario affrontare i nuovi scenari». Non solo, alla Sapienza, oltre agli insegnamenti tradizionali e ai corsi internazionali, come quello totalmente in inglese, ci sono anche nuovi corsi in diritto alimentare e il diritto sportivo. «Materie qualificanti - argomenta Diliberto - che portano al conseguimento di titoli di studio spendibili sul mercato del lavoro». Come il corso, attivato lo scorso anno accademico in risorse umane e scienze del lavoro e

innovazione. «Un corso che porta al conseguimento della laurea in giurista d'impresa - continua Diliberto -: si tratta di un programma a se stante all'interno della facoltà di giurisprudenza ed è un corso professionalizzante».

## Più didattica in inglese

Lo scenario internazionale è anche uno degli orizzonti verso cui guarda la facoltà di giurisprudenza della Bocconi di Milano, come chiarisce il preside della Bocconi Law School, Pietro Sirena: «Stiamo attuando un nuovo piano di studi in cui abbiamo portato a un terzo dei corsi obbligatori le materie in inglese e al 70 per cento quelle facoltative in inglese».

C'è poi, oltre all'inglese, l'informatica giuridica e la programmazione, legal clinics, che "contaminano" i tradizionali piani di studio di giurisprudenza. Agli studenti viene poi chiesto l'impegno sul campo che riguarda il supporto a progetti per realizzare un acceleratore di start up: «I ragazzi - spiega Sirena - forniscono tutta l'infrastruttura di informazione giuridica che serve per far nascere e per far crescere l'attività».

## Esperienze sul campo

Un'altra possibilità riguarda i programmi di utilità e responsabilità sociale. Proprio in questo ambito la scuola di giurisprudenza della Bocconi ha messo in campo il progetto di Legal Clinic in cui si offrono assistenza e orientamento su questioni di natura giuridica negli sportelli legali situati in contesti selezionati.

Con le legal clinic gli studenti partendo dalla fine del quarto anno possono fare pratica su casi reali attraverso attività pro-bono. Cuore del progetto sono i legal desk. Tra le iniziative portate avanti lo sportello legale Bocconi al carcere di Bollate.

All'università di Torino si parte dai

corsi di base per poi andare ad affrontare le specializzazioni. Con curricula che guardano sia a percorsi tradizionali, magistratura, notariato o attività forense sia a nuovi percorsi anche su contesti internazionali. Oltre alla magistrale a ciclo unico ci sono le triennali in diritto agroalimentare, diritto per le imprese e le istituzioni, global law and transnational legal studies, consulente del lavoro e gestione delle risorse umane, scienze dell'amministrazione digitale.

All'università di Palermo in ambito giuridico c'è la triennale in consulente giurico d'impresa e la magistrale in

migrazioni, diritti e integrazioni.

All'università di Firenze la laurea magistrale a ciclo unico prevede accanto al tradizionale corso in giurisprudenza anche giurisprudenza italiana e tedesca e giurisprudenza italiana e francese.

A Roma Tre - per fare qualche altro esempio - ci sono le triennali in scienze dei servizi giuridici e servizi giuridici per la sicurezza territoriale e informatica, mentre a Roma Tor Vergata scienze dell'amministrazione e delle relazioni internazionali.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Da cybersicurezza e privacy nuove opportunità

Dalle istituzioni alla libera professione, continuando con le aziende. Sono le tre strade principali che si aprono per chi porta a termine un corso di laurea in giurisprudenza. Nuovi sbocchi si aprono poi per affrontare le questioni della cybersicurezza e legate all'applicazione del Gdpr, il regolamento generale sulla protezione dei dati in materia di trattamento dei dati personali e di privacy. Ma anche per chi si specializza in criminologia.

Punto di partenza una solida formazione e specializzazione. E anche un periodo di formazione. Non a caso in molte università gli ultimi sei mesi sono professionalizzanti. «Quando è stata data la possibilità di anticipare la pratica legale nell'ultimo semestre - dice Antonio Punzi, ordinario di metodologia di scienza giuridica alla Luiss -, abbiamo messo in pratica questa opportunità sia negli studi legali sia nelle cliniche dell'università».

### **Libera professione e nuove consulenze**

Le possibilità sono diverse, come argomenta il docente. «Oltre alla carriera di notaio, avvocato o magistrato, ci sono quelle di consulente legale dell'impresa e il consulente dirigente delle

istituzioni internazionali. Si tratta di un legale ma non necessariamente un avvocato».

Nuove figure che diventano fondamentali nelle aziende, soprattutto quando operano in scenari nazionali o internazionali e dove l'esperto legale è l'interfaccia del management.

### **Appalti pubblici e relazioni sindacali**

A confermare la necessità per le aziende di avere figure con preparazione e competenze in materie giuridiche è Pierandrea Costa, amministratore delegato di Ali Servizi, gruppo con 600 dipendenti impegnato in Lombardia, Friuli, Toscana, Lazio, Toscana, Puglia e Sardegna. «Quando si opera nel campo degli appalti pubblici ad alta incidenza di manodopera il confronto con i consulenti legali nei campi del diritto amministrativo, giuslavorista e societario, è ormai all'ordine del giorno»

Proprio in questo settore ci può essere una prospettiva per i laureati in materie giuridiche». Opportunità anche nell'ambito sociale e in quello delle relazioni sindacali e della corretta applicazione della normativa in materia di lavoro.

— **Davide Madeddu**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

09

---

AREA  
PSICOLOGIA  
SOCIOLOGIA

LE NOVITÀ 21/22

# Psicologia delle emergenze e servizi sociali

**Davide Madeddu**

Gestire le situazioni di emergenza, ma anche studiare i cambiamenti sociali e trovare soluzioni per superare le difficoltà: di fronte a questi obiettivi, resi centrali dall'emergenza Covid, c'è stata una vera e propria spinta all'aggiornamento dei programmi dei corsi di laurea in psicologia e scienze sociali.

## Psicologia delle emergenze

«Dall'anno scorso abbiamo una novità importante che riguarda la magistrale in psicologia clinica - dice Daniela Pajardi, referente del corso di laurea magistrale in psicologia clinica dell'università di Urbino -. È stata rivista l'area clinica introducendo aspetti di psicopatologia dell'adolescenza, esami a scelta nell'ambito delle neuroscienze con l'introduzione dell'indirizzo giuridico sociale». E poi attenzione all'aspetto della psicologia giuridica e psicologia penitenziaria, valutazione in ambito forense, criminologia. E una

novità: «Psicologia delle emergenze del trauma, un corso ideato pensando più al nostro passato, perché siamo zona da terremoto, è ora più che mai attuale, dove non ci può essere spazio per l'improvvisazione».

A Urbino poi la laurea in servizio sociale e sociologia, approfondisce le modalità di funzionamento e di trasformazione delle società contemporanee, alla luce degli scenari disegnati dai processi di globalizzazione e dalle conseguenti dinamiche e sociali di ampliamento dei confini relazionali e delle disparità.

All'università di Perugia l'offerta formativa punta all'interdisciplinarietà. Con questo obiettivo «sono nati due corsi interclasse, uno triennale in filosofia e scienze e tecniche psicologiche proponendo una formazione di base filosofica e psicologica insieme rappresentando un "unicum" in Italia - dice Claudia Mazzeschi direttrice del dipartimento di filosofia, scienze sociali e educazione -, e uno magistrale in scienze socio-antropologiche per

## NUOVE STRADE

### Università di Perugia

Più corsi interclasse e interdisciplinari che abbinano filosofia e tecniche psicologiche



l'integrazione e la sicurezza sociale che ripensa il tema della sicurezza e dell'integrazione nel dialogo tra antropologia e sociologia». In più: valutazione del funzionamento individuale in psicologia clinica e della salute e laboratorio di criminologia, criminalistica e investigazione.

All'università di Pisa c'è invece il

corso in scienze del servizio sociale. «Il corso - chiarisce Carmelo Calabrò, docente al corso di laurea magistrale in sociologia e management dei servizi sociali - prevede tirocini e collaborazioni come quella con il mondo delle carceri e il polo universitario penitenziario».

Sempre all'università di Pisa, ma

**Stage.**

All'università di Pisa tirocini e collaborazioni con il mondo delle carceri e il polo penitenziario

legato al dipartimento di lettere e filosofia, anche il corso di laurea in scienze per la pace: cooperazione internazionale e trasformazione dei conflitti.

### **Psychological science**

A Padova si passa dal corso in psychological science in inglese a scienze e tecniche psicologiche che consente di conoscere «le discipline psicologiche di base e gli strumenti metodologici e tecnici della ricerca e dell'intervento psicologico-sociale; i metodi e le tecniche proprie dello studio dell'ambiente e del contesto e delle diverse forme di intervento nelle organizzazioni».

Poi scienze e tecniche psicobiologiche con cui si consente «l'apprendimento delle conoscenze di base che caratterizzano i diversi settori della psicologia e si prepara chi studia a padroneggiare i metodi di indagine scientifica e la loro applicazione allo specifico campo della psicologia», scienze psicologiche cognitive e psicobiologiche, scienze psicologiche dello sviluppo, della personalità e delle relazioni interpersonali e scienze psicologiche sociali e del lavoro, corso che consente l'apprendimento di conoscenze e competenze utili per comprendere e interpretare le situazioni tipiche della psicologia individuale, sociale e del lavoro. Alla Lumsa di Roma accanto a psicologia c'è la magistrale in psicologia del lavoro e del benessere organizzativo.

### **Intermediazione culturale**

All'università di Firenze il corso triennale prevede quattro profili: psicologia clinica, dei processi cognitivi, dello sviluppo dell'educazione, del lavoro e delle organizzazioni. Quello magistrale tre: crisi e promozione delle risorse nei conte-

sti sociali e di comunità; promozione delle risorse nei contesti del lavoro e delle organizzazioni; crisi e promozione delle risorse dello sviluppo.

La novità in partenza con l'anno accademico 2021/22 riguarda le lauree magistrali. Si tratta del corso di laurea in intermediazione culturale e religiosa realizzato dall'area umanistica e da quella di scienze sociali.

«Il programma del corso di laurea punta a offrire un'adeguata risposta formativa, in termini di conoscenze e competenze - dice Isabella Gagliardi, docente di storia del cristianesimo e delle chiese e referente del progetto -, alle questioni poste dalla società contemporanea, dove esiste un pluralismo culturale e religioso che richiede operatori culturali attenti e preparati a gestirlo al meglio».

Le figure che avranno questa preparazione potranno operare sia nel pubblico sia nel privato. «Saranno formatori di formatori».

### **Servizi sociali**

All'università Roma Tre, infine, una parte comune e due percorsi differenziati sono previsti dal piano di studi messo a punto per i corsi di laurea in sociologia e servizio sociale.

Per quanto riguarda il corso per servizio sociale, come spiega Massimiliano Fiorucci, direttore del dipartimento di scienze della formazione, l'offerta formativa «prosegue con una magistrale per il conseguimento del titolo di coordinatore di servizi sociali e dottorato di ricerca che ha uno specifico curriculum di sociologia e servizi sociali». Non solo, l'università è anche «sede di esami di stato per assistenti sociali e assistenti sociali specialisti».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## GLI SBOCCHI

# Dai consultori alle agenzie: mix di offerte da Pa e privati

**Davide Madeddu**

Le occasioni di un impiego per i laureati dell'area sociale e psicologica non mancano. E molto spesso possono arrivare anche alla fine di un tirocinio o uno stage professionalizzante.

Per chi completa il percorso di studi negli ambiti che vanno dalla psicologia alle scienze sociali, passando per sociologia e criminologia, l'area di inserimento più immediata è quella delle risorse umane. Che significa agenzie per il lavoro ma anche altre aziende che hanno bisogno di figure da impiegare negli uffici del personale. Tutte tra pubblico e privato.

## Futuri selezionatori di personale

Per chi ha una laurea in scienze sociali «c'è la possibilità - dice Laura Piccolo, direttrice commerciale Openjobmetis - di occuparsi di recruiting delle persone che andranno a fare assistenza domiciliare: è chiaro che tra i requisiti fondamentali c'è necessità di una conoscenza del settore, del contesto e dei territori, oltre che un'ottima preparazione accademica alle spalle».

Ci sono poi le altre carriere come per esempio, quelle di formatori nei centri per l'impiego.

Ma anche, argomenta ancora Laura Piccolo, «opportunità all'interno delle agenzie per il lavoro private. Gli sbocchi professionali possono essere quelli di

orientatori, formatori e selezionatori. In molti casi, poi, capita che chi ha una laurea di questo tipo assuma anche ruoli manageriali versatili. E questo è dovuto alla capacità di avere delle competenze che, in alcuni casi, diventano trasversali».

## White jobs e libera professione

A confermare che la domanda di esperti nelle cosiddette aree dei "white jobs" è in crescita è Franco Sensi, responsabile area orientamento e occupabilità dell'agenzia per il lavoro, outsourcing e formazione Orienta.

«La domanda di esperti in queste aree è in lenta ma costante crescita - sottolinea Sensi -, in particolare c'è richiesta da parte del settore pubblico, e questo si spiega da una parte con l'aumentata presa di coscienza dell'importanza del benessere della persona anche a livello psicologico e sociale, e dall'altra con l'esigenza di rispondere a livello istituzionale alle numerose crisi sanitarie, economiche e sociali che investono (ed investiranno) ogni società civile».

«Dal nostro osservatorio - prosegue Sensi - registriamo oltre a una presenza femminile molto marcata, anche un livello medio di preparazione degli operatori di quest'area. Considerando i titoli di studio dei candidati selezionati emerge che il 39 per cento è diplomato e il 35 per cento ha una laurea».

## Libera professione

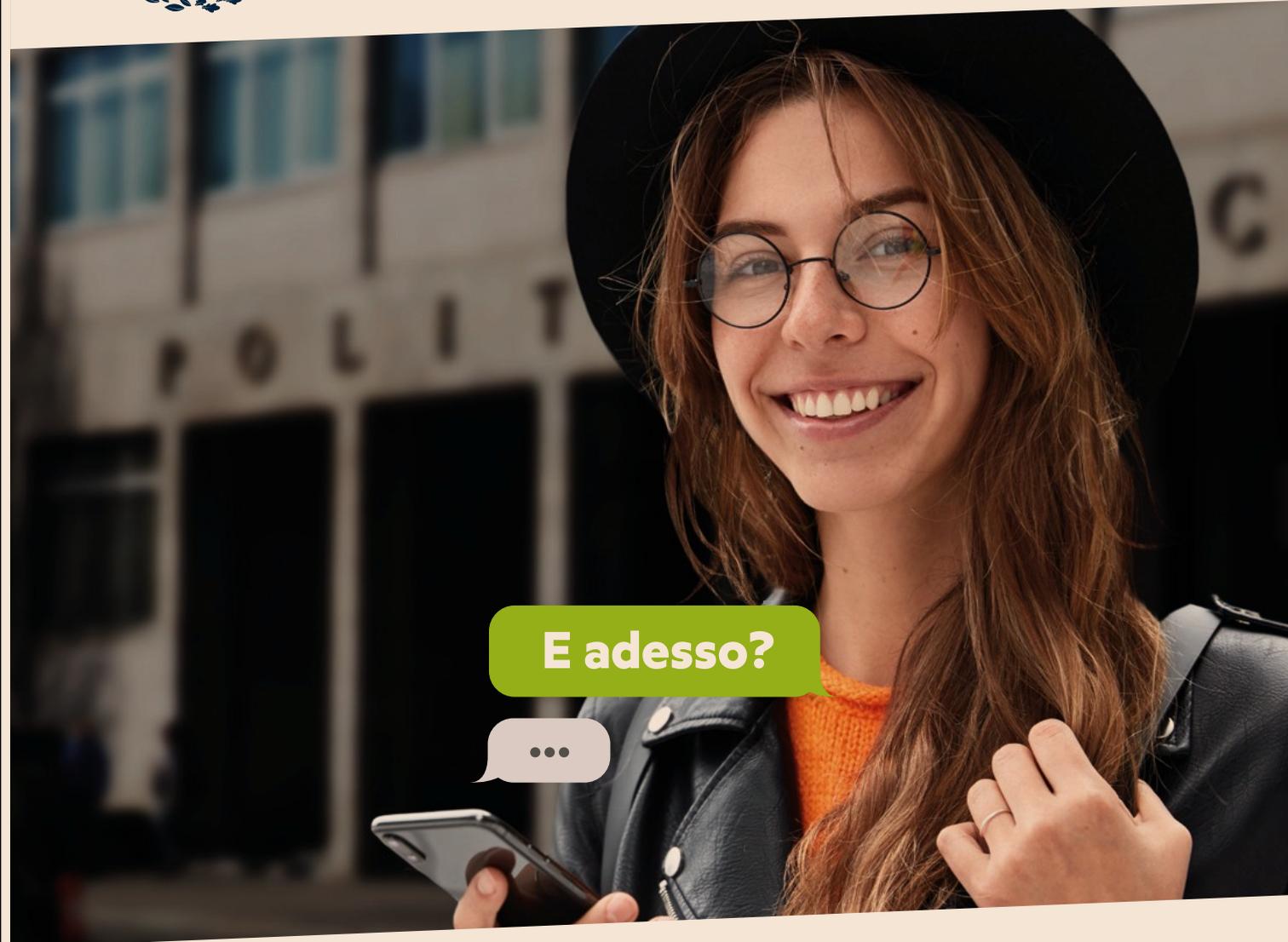
Per chi ha laurea in psicologia, oltre agli impieghi in consultori o strutture sanitarie e la libera professione ci sono le collaborazioni con le istituzioni: Tribunali o forze di polizia, o ancora attività investigativa.

«Per i sociologi le possibilità riguardano soprattutto le figure di responsabili relazioni esterne o liberi professionisti come esperti dei territori - conclude Sensi - mentre per gli assistenti sociali è soprattutto in enti locali o territoriali».

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**Politecnico  
di Torino**



**E adesso?**



# **La risposta sei tu**

## **PoliTO #guardaoltre**

**Aperte le iscrizioni all'Anno Accademico 2021/2022  
al Politecnico di Torino**

Info e iscrizioni

[www.polito.it](http://www.polito.it) | [www.apply.polito.it](http://www.apply.polito.it)

10

---

VITA  
DA STUDENTE

## AFFITTI

# Tra residenze e case cresce l'appeal degli studentati

**Laura Cavestri**

**N**onostante la pandemia abbia scoraggiato, quest'anno, la ricerca di una stanza in affitto il segmento delle residenze studentesche continua a non tenere il ritmo della domanda.

Le università italiane possono contare su un elevato numero di studenti: circa 1,8 milioni si sono iscritti in totale nell'anno accademico 2019/2020. E nell'anno 2020/2021 gli studenti sono aumentati del 7 per cento.

Nonostante questi numeri, paragonabili a quelli del Regno Unito, l'Italia conta solamente 64 mila alloggi e posti letto appositamente sviluppati per studenti.

Il 66% di questi sono residenze regionali ai sensi del Diritto allo studio universitario (Dsu); il 22% sono posti letto gestiti da operatori privati, il 7% sono alloggi per studenti privati e pubblici legalmente riconosciuti, mentre il restante 5 per cento sono posti letto gestiti direttamente dalle università.

## L'offerta privata

Tutto il resto dell'accoglienza è gestita dai privati: appartamenti, stanze doppie e singole che – come si vede nella tabella nella pagina a fianco – possono avere costi anche poco sostenibili dalle famiglie. Considerando solo le singole in un campione di città universitarie, si può andare dai prezzi minimi di Bari e Palermo, ai massimi di Roma e Milano, Bologna e Padova.

Per favorire i proprietari di “affitti brevi” (a corto di turisti soprattutto stranieri e con le case vuote) e gli studenti in cerca di una sistemazione, a Bologna è online il bando del Comune dedicato alle strutture ricettive per promuovere gli affitti brevi convenzionati per studentesse e studenti universitari fuori sede e a basso reddito.

Le strutture hanno tempo sino al 15 ottobre per iscriversi in un elenco ad hoc. Le istanze di prenotazione degli studenti devono arrivare entro il 31 ottobre.

A Milano, il Comune e Airbnb hanno siglato un accordo di collaborazione con il quale la piattaforma si impe-

## LE FORMULE

### Accordi dei Comuni

Da Milano a Bologna sono in aumento le iniziative per promuovere convenzioni agevolate

gna a promuovere gli affitti a canone concordato.

### L'offerta istituzionale

In Italia, l'offerta abitativa a carattere istituzionale è suddivisibile in tre sottogruppi: le residenze convenzionate con gli organismi regionali per il Diritto allo studio (Dsu), le residenze presso i Collegi universitari di merito (Ccum) e le residenze dell'Associazione italiana dei collegi e delle residenze universitarie (Acru).

Le residenze Dsu rappresentano poco meno dell'80% dei posti letto erogati. I Collegi di merito raggiungono quota poco superiore ai 4.400 posti letto, gli Acru superano di poco i 6.700 posti letto. A questo tipo di offerta si accede per bandi delle singole università, che solitamente si aprono all'inizio dell'estate, e i candidati devono rispondere a criteri di merito o a esigenze di alloggio a un prezzo agevolato. Oggi, sommando i posti letto Dsu e quelli degli atenei, in Italia sono disponibili circa 54mila alloggi, contro i 175 mila francesi e i 192 mila tedeschi.

Nell'ambito del Pnrr il governo ha previsto 960 milioni di euro nella costruzione di alloggi per gli studenti, con l'obiettivo di portare a 120 mila il numero di posti letto entro il 2026.

### Lo studentato è un asset

Ma lo studentato – nella sua nuova concezione, dove non è solo un nucleo di appartamenti ma anche un centro servizi per studenti e giovani lavoratori – è sempre più un asset su cui investire capitali privati. Un mese fa CampusX ha annunciato che aprirà nel 2023 a Milano uno student housing da oltre mille posti. Ma anche il colosso Usa Hines sta portando avanti investimenti negli studentati (Giovenale 15 e Ripamonti 35) a Milano. A Bologna, inaugurata l'ultima struttura "ibrida" di The Student Hotel, a settembre apre Camplus Zamboni.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## La domanda batte di molto l'offerta

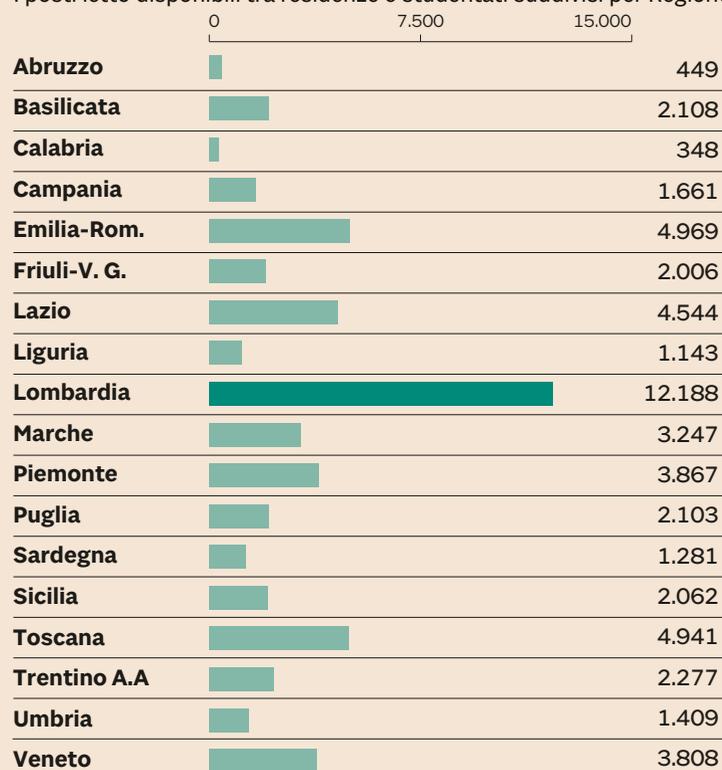
### IL MERCATO PRIVATO

Il prezzo mensile di una stanza singola in affitto.  
Canone euro / mese



### L'OFFERTA ISTITUZIONALE

I posti letto disponibili tra residenze e studentati suddivisi per Regione



Fonte: Scenari Immobiliari; elaborazione Scenari Immobiliari su dati miur e fonti varie

## ISTITUTI AL TOP

# Collegi e scuole di eccellenza: si entra per concorso

**Natascia Ronchetti**

**H**anno tutti una dimensione internazionale, costantemente incentivata da attività di carattere culturale, accademico e professionale, per facilitare l'apprendimento e l'emersione di talenti. Non solo strutture residenziali e di studio, ma anche luoghi di svago dotati di biblioteche, sale per conferenze, per la ristorazione e per il fitness, i collegi universitari sono progettati per garantire agli studenti le migliori condizioni abitative e di formazione, seguiti da docenti in qualità di tutor.

Tra questi ci sono le 52 strutture che fanno capo alla Conferenza dei collegi universitari di merito riconosciuti dal ministero dell'Università o accreditati, presenti soprattutto nelle regioni del Nord ma anche in Lazio, Campania, Puglia e Sicilia.

## Prove scritte e orali

A tutti si accede tramite concorso, sulla base del merito e delle motivazioni personali, con una prova scritta e prove orali. Per gli studenti maggiormente brillanti ma in difficili condizioni economiche sono previste varie agevolazioni, a partire dalle borse di studio. L'Almo Collegio Borromeo, fondato a Pavia nel 1561, ha formato personaggi illustri come Federico Borromeo, Ago-

stino Bertani e Carlo Forlanini. Offre servizi e attività formative a 190 studenti, ricercatori e docenti provenienti da tutto il mondo, attraverso due tipi di bandi, uno pre-laurea e uno post-laurea triennale.

La retta annuale è di 10.500 euro. Ma per ogni vincitore, non titolare di borse di studio di altri enti pubblici o privati, sono previste agevolazioni economiche. Si va dal posto gratuito con un valore Isee non superiore ai 16mila euro a riduzioni progressive della retta, determinate in base alle condizioni familiari, sino a un indicatore Isee massimo di 180mila euro.

A Modena il Collegio San Carlo ha 106 posti: la scadenza per la presentazione della domande per il prossimo anno accademico è fissata al 10 ottobre. Considerato un centro formativo di eccellenza, il collegio modenese offre oltre all'alloggio in camera singola o doppia il servizio mensa e l'utilizzo degli spazi comuni, come sale studio, palestra, sale multimediali. Attività di supporto didattico, tutoring per la preparazione di esami, corsi di lingua, conferenze, seminari, spettacoli teatrali e workshop completano l'offerta.

Un'altra struttura di eccellenza è il Collegio superiore dell'università di Bologna, che offre ai giovani selezionati (sempre tramite concorso) percorsi interdisciplinari, oltre all'abitazione gratuita e all'esenzione dalle tasse.

Tra le varie strutture presenti a Roma, c'è il Collegio Rui, dotato di 70 posti, con aule multimediali, biblioteca, mensa, sale studio. Permette di concorrere ad agevolazioni che possono arrivare a coprire integralmente la retta e offre programmi formativi personalizzati.

## Scuole di eccellenza

Sempre nella capitale, l'università La Sapienza propone la Scuola superiore di studi avanzati (Ssas), aperta tramite concorso agli studenti che si iscrivono



a un corso di laurea triennale, magistrale o a ciclo unico. Dà diritto a un alloggio gratuito, all'esenzione dalle tasse universitarie ed eventuali borsa studio. Gli studenti, oltre a frequentare il corso di laurea a cui sono iscritti, devono seguire le attività formative della scuola, che spaziano da un corso interdisciplinare a un progetto di approfondimento e ricerca svolto con la supervisione di un tutor. La Ssas ha, inoltre, programmi di scambio con altre scuole di eccellenza: Normale di Pisa, École Normal Supérieure di Parigi e Sissa di Trieste.

Nell'elenco degli istituti di eccellenza

anche la Sant'Anna di Pisa, Iuss (Pavia), Collegio Internazionale Ca' Foscari (Venezia), Scuola Galileiana (Padova), Scuola superiore (Catania), Scuola Isufi (Lecce), Scuola superiore (Udine), Alta scuola politecnica (in collaborazione tra Politecnico di Torino e Milano), Scuola di studi superiori (Torino) scuola superiore, Ianua dell'università di Genova, Collegio di merito Bernardo Clesio dell'università di Trento.

Sui siti Internet di collegi e scuole di eccellenza si trovano i bandi di concorso che indicano posti disponibili, requisiti e modalità di selezione.

**Posti limitati.**

Ogni scuola o collegio fissa ogni anno il numero di posti per gli studenti in un apposito band

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## LE RETTE

# Più esoneri dalle tasse e premi ai meritevoli

**Natascia Ronchetti**

Tasse bloccate e innalzamento della soglia di reddito Isee entro la quale si ha diritto di usufruire dell'esonero totale. Ma anche agevolazioni per gli studenti più meritevoli e per le studentesse madri, oltre a pagamenti rateizzati senza interessi.

## Tasse ridotte

Tutti gli atenei italiani stanno adottando una politica di contenimento delle tasse universitarie per garantire il diritto allo studio e per supportare gli studenti che versano in difficili condizioni economiche, anche a causa della crisi pandemica.

In alcuni casi, nonostante la riduzione del gettito, con riforme complessive del sistema di contribuzione improntate al principio di una maggiore equità e progressività del prelievo.

L'università di Bari ha per esempio confermato anche per il prossimo anno accademico la no tax area per gli studenti il cui reddito familiare non supera i 25mila euro di valore Isee. L'aumento della soglia era stato stabilito l'anno scorso in piena emergenza sanitaria per aiutare le famiglie in difficoltà. Confermato anche l'esonero totale per le studentesse madri. L'ateneo pugliese ha però introdotto anche alcune novità per ampliare il ventaglio delle agevolazioni:

ad esempio chi versa in una situazione debitoria pregressa (per un importo pari o superiore a mille euro) può chiedere la rateizzazione senza interessi.

## Aiuti alle iscritte ai corsi Stem

Inoltre le studentesse con Isee non superiore a 30mila euro iscritte ai corsi di laurea in cui il tasso di frequenza femminile è al di sotto del 30% da quest'anno potranno usufruire di una riduzione del 30% del contributo onnicomprensivo.

Un provvedimento, quest'ultimo, che punta ad aumentare la partecipazione delle donne anche ai corsi di studio, sia triennali sia magistrali, tradizionalmente maschili: si va dalle scienze agrarie all'informatica.

## Esonero alle eccellenze

Ma è soprattutto il contenimento della tassazione e l'attivazione di nuovi servizi il fil rouge che lega gli atenei. Le tasse restano bloccate, almeno fino a quando la crisi economica indotta dalla pandemia non si sarà risolta all'università di Modena e Reggio Emilia. Una decisione degli organi accademici che ha riconfermato anche l'esonero, indipendentemente dal reddito, per tutti gli studenti che hanno ottenuto il diploma di maturità con il massimo dei voti: esonero che è totale per chi proviene da fuori regione e parziale per i residenti in Emilia Romagna.

L'anno scorso aveva innalzato la no tax area da 14mila euro di reddito Isee a 20mila anche l'università di Milano nell'ambito di una riforma complessiva che ha ridotto la seconda rata a 450 euro per tutti coloro che sono sotto i 70mila euro. Negli ultimi tre anni l'ateneo lombardo ha anche portato a 1.300 i posti letto nelle residenze universitarie: possono accedere al bando tutti gli studenti che hanno un reddito fino a 23mila euro, beneficiando anche di borse di studio e di un pasto gratuito al giorno sia nella

mensa universitaria sia nei punti di ristorazione convenzionati.

### **Agevolazioni Covid**

Ma ci sono atenei che hanno previsto anche esoneri specifici legati alla pandemia. È il caso dell'università di Ferrara, dove l'anno scorso su un totale di 25mila studenti 8.100 hanno potuto usufruire della no tax area o di una riduzione della contribuzione anche grazie all'esonero Covid, rivolto ai giovani figli di cassintegrati o provenienti da famiglie che hanno risentito maggiormente della crisi economica provocata dall'emergenza sanitaria. Una misura che è stata riconfermata per il 2021/22 insieme a quella pensata per sostenere gli studenti caregiver che assistono familiari malati e per i quali la tassazione è di 475 euro all'anno.

«In questo modo l'85% dei nostri studenti ha potuto beneficiare o dell'esonero totale o di una consistente riduzione del contributo» spiega Lavinia Cavallini, responsabile del settore ripartizione segreteria e servizi agli studenti dell'ateneo emiliano.

### **Servizi gratuiti**

L'università di Trento ha scelto di non elevare la soglia del reddito Isee entro la quale si beneficia della no tax area (il tetto è di 20mila euro) ma di prevedere agevolazioni sotto forma di servizi. In particolare gli studenti hanno la possibilità di viaggiare illimitatamente sui mezzi di trasporto pubblico nel territorio provinciale con un contributo di soli 50 euro all'anno.

Inoltre l'ateneo ha attivato il servizio di uso in comodato gratuito di laptop destinati a chi è esonerato dal pagamento delle tasse. Una misura confermata anche quest'anno per consentire a chi è più svantaggiato economicamente di accedere alla didattica a distanza.



## I CRITERI PER L'ASSEGNAZIONE

# Borse di studio: requisiti, merito e regime fiscale

**Natascia Ronchetti**  
**Luciano De Vico**

Come ogni anno gli atenei italiani hanno approvato i piani di intervento per assicurare il diritto allo studio ai ragazzi meritevoli e a quelli che si trovano in condizioni economiche disagiate. Piani che molto spesso si affiancano a quelli messi a punto dalle varie aziende regionali preposte a erogare borse di studio.

Se consideriamo poi le risorse in arrivo con il Recovery fund, nel Pnrr dell'Italia sono stati stanziati 500 milioni per le borse di studio: si punta a passare dagli attuali 220mila sussidi ad almeno 400mila entro il 2026.

## Le iniziative degli atenei

L'università di Bologna mette a bando 500 borse di studio per un ammontare totale di un milione di euro (oltre alle borse di studio erogate da Er.Go, l'agenzia regionale per il diritto agli studi superiori, con importi sono diversificati a seconda del reddito familiare e della condizione dello studente: in sede, fuori sede o pendolare).

L'Alma Mater, inoltre, prevede premi di merito da 1.500 euro assegnati in base al numero di crediti formativi accumulati e alla media dei voti.

L'università di Trento, attraverso l'Opera universitaria che fa capo alla Provincia autonoma, mette a disposizione borse che per gli studenti in sede vanno da

1.300 a 2.600 euro, per i pendolari da 1.400 a 2.900 euro, mentre i fuori sede possono superare i 5.200 euro.

L'università di Bari offre 800 borse di studio da 500 euro ciascuna, mentre quella di Urbino, grazie a Erdis (l'ente marchigiano per il diritto allo studio) ha borse di studio, sempre legate a merito e a condizioni economiche, che comprendono anche la fruizione gratuita di servizi come la mensa e l'alloggio.

## Esenzioni fiscali

Alcune borse di studio usufruiscono dell'esenzione da imposta come, ad esempio, quelle corrisposte dalle regioni e dalle province autonome di Trento e Bolzano agli studenti universitari in base al decreto legislativo 68/2012, quelle erogate dalle università e dagli istituti di istruzione universitaria per la frequenza dei corsi di perfezionamento e delle scuole di specializzazione, per i corsi di dottorato di ricerca, per attività di ricerca post-dottorato e per i corsi di perfezionamento all'estero, ai sensi della legge 398/1989. In base al decreto legislativo 257/1991 sono state escluse da imposizione anche le somme corrisposte agli studenti che frequentano le scuole universitarie di specializzazione delle facoltà di medicina e chirurgia.

Le borse di studio che non usufruiscono dell'esenzione, invece, sono considerate ai fini fiscali redditi assimilati a quelli di lavoro dipendente, al pari di assegni, premi e altri sussidi per fini di studio o di addestramento professionale.

I sostituti d'imposta che le erogano quindi sono tenuti a calcolare l'Irpef e a prelevarla sotto forma di ritenuta d'acconto, e a rilasciare la certificazione unica (Cu).

Se la borsa di studio è soggetta a tassazione, spettano le detrazioni per lavoro dipendente in base al numero dei giorni di frequenza del corso, anche se relativo ad anni precedenti. Se invece la borsa di studio è erogata per il rendimento accademico, la detrazione compete per l'intero anno.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## I FINANZIAMENTI AD HOC

# Prestiti d'onore: anche l'acquisto di Pc e tablet è agevolato

**Daniele Cesarini**

**A**nche l'istruzione ha un costo: lo sanno bene i genitori che devono sostenere le spese di uno o più figli all'università.

Per chi ha necessità di dilazionare o rateizzare i costi, è possibile chiedere dei prestiti d'onore. Si tratta di finanziamenti ad hoc, erogati a condizioni agevolate: non c'è bisogno che il beneficiario percepisca un reddito, i tassi sono solitamente contenuti, ed è sempre previsto un periodo "ponte" per permettere ai giovani di trovare lavoro prima di iniziare il rimborso vero e proprio.

## Le proposte delle banche

Tra questi c'è "per Merito" di Intesa Sanpaolo: un prestito che può arrivare a 50mila euro e che viene erogato tramite linea di credito su conto corrente. Per i primi 5 anni si riceve l'importo richiesto suddiviso in un massimo di 10 versamenti, da utilizzare in tutto o in parte senza vincoli di spesa. Nel biennio successivo inizia il periodo ponte; in questa fase non si pagano rate, ma si accumulano gli interessi dovuti.

Infine si può rimborsare il debito con un pagamento unico, o "convertendo" il montante sotto forma di prestito personale della durata massima di 30 anni.

Il tasso è pari all'Eurirs più l'1,3% se il rimborso avviene entro 10 anni, o all'Eurirs più l'1,5% per durate superiori.

## Requisiti di merito

Le condizioni agevolate, però, sono sottoposte a condizioni di merito: durante gli studi, infatti, i ragazzi devono essere in regola con il pagamento delle rette e superare l'80% degli esami previsti per il semestre.

Proposta simile per Unicredit, ma solo in alcune università accreditate: la Johns Hopkins university, il Politecnico di Milano, l'università di Bologna, la Luiss di Roma e la Bocconi di Milano, oltre alla Mib school of management di Trieste e il consorzio Corep degli atenei piemontesi.

In questo caso la linea di credito permette di ottenere un importo massimo di 27.700 euro, il periodo di grazia facoltativo dura sino a 2 anni, e il rimborso deve essere effettuato entro un periodo compreso tra 12 e 180 mesi (1-15 anni). Il tasso d'interesse applicato è collegato all'indice Eurirs sulla base della durata richiesta, più uno spread commerciale.

Bnl Futuriamo è un prestito a tasso fisso per studenti maggiorenni che permette di finanziare corsi di laurea triennali, magistrali, a ciclo unico, ma anche master, corsi di lingue e periodi di studio all'estero. L'importo va da 5mila a 70mila euro con un Taeg del 2,06%.

La durata del rimborso arriva sino a 10 anni ma è possibile posticipare il rimborso della quota capitale del finanziamento con un periodo di preammortamento di 12-36 mesi.

Bper Banca offre invece un prestito per studenti che hanno bisogno di importi più contenuti: da 1.300 a 1.500 euro, per l'acquisto di libri, tablet e pc, con un Taeg dello 0,502% e una durata fissa di 12 mesi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## FISCO

# Detrazione al 19 per cento sulla quota d'iscrizione

Luciano De Vico

**A**gli studenti universitari sono dedicati alcuni bonus fiscali che allieviscono il peso delle imposte sul reddito proprio o dei familiari di cui sono a carico.

L'iscrizione all'università garantisce una detrazione Irpef del 19% in relazione al pagamento delle tasse di immatricolazione e di iscrizione, anche per anni fuori corso, delle soprattasse per esami di profitto e di laurea, dei test per l'ammissione ai corsi di laurea e di altri diritti connessi ad esempio alla riattivazione dell'iter accademico per coloro che non hanno rinnovato l'iscrizione.

Altri costi, come ad esempio vitto, seminari, cancelleria, testi e materiale didattico, non sono detraibili, anche se idoneamente documentati, così come non fruiscono di sconti i contributi per il riconoscimento della laurea conseguita all'estero.

## Nessun tetto se l'ateneo è statale

Se l'università è statale non è stabilito alcun limite di spesa, mentre per le università private il ministero dell'Università e della Ricerca approva entro il 31 dicembre di ogni anno un decreto contenente gli importi massimi su cui calcolare la detrazione, tenendo conto della collocazione geografica e dell'area disciplinare dei corsi.

Nel box della pagina seguente sono

riportati i limiti di detraibilità per il 2020 approvati dal decreto n. 942 del 30 dicembre 2020, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 44 del 22 febbraio 2021.

## Come ottenere lo sconto

Lo sconto fiscale si ottiene attraverso la presentazione della dichiarazione dei redditi persone fisiche o modello 730.

I contribuenti che si avvalgono della precompilata troveranno le spese universitarie già inserite nell'apposito rigo del modello dichiarativo, in quanto tutte le università sono tenute a comunicare ogni anno all'agenzia delle Entrate gli importi pagati dagli studenti.

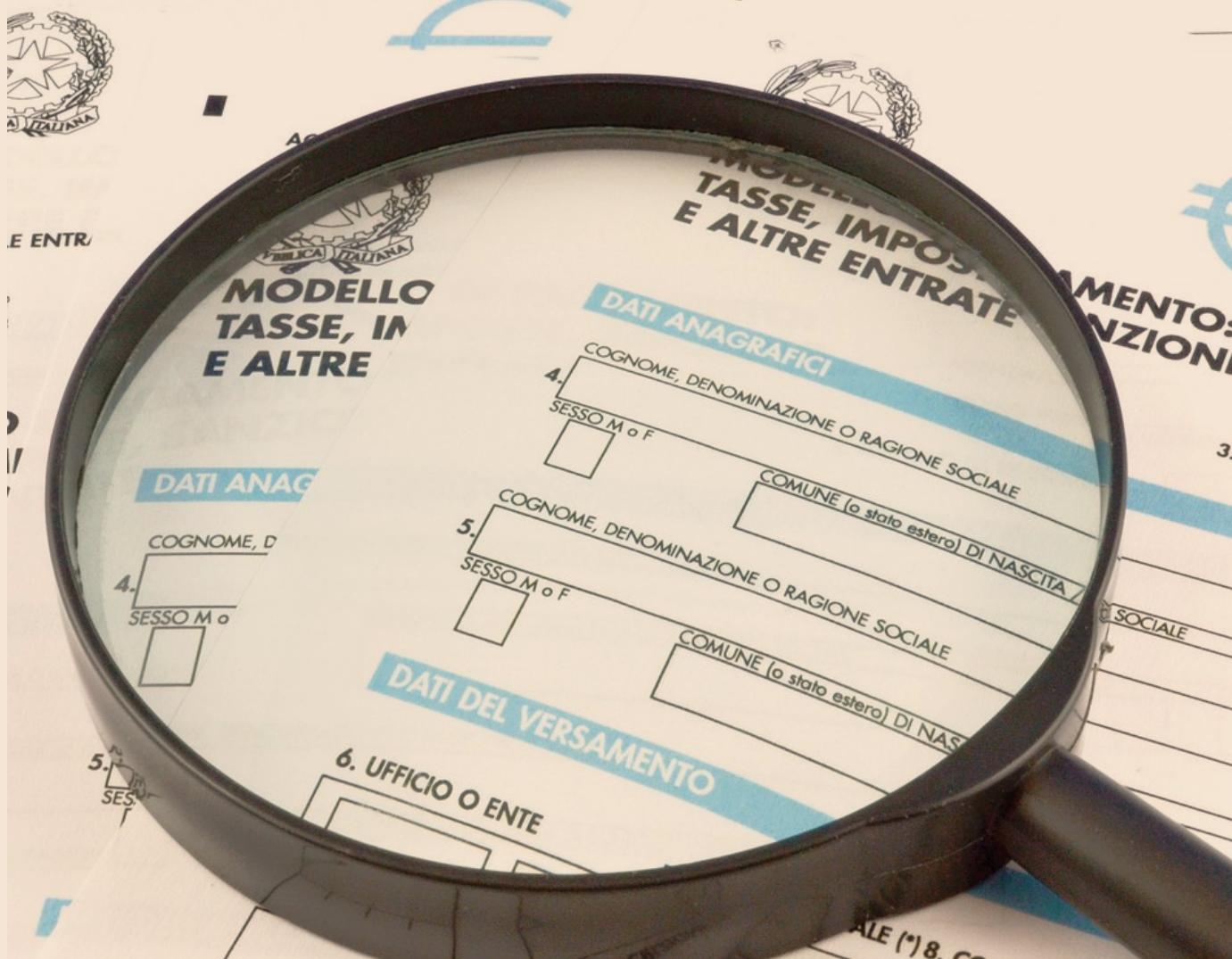
Se lo studente è a carico di altri soggetti, ad esempio dei genitori, della detrazione possono usufruirne questi ultimi, ripartendo la spesa in base all'effettivo sostenimento e annotando sul documento la percentuale di ripartizione, se diversa dal 50 per cento.

In caso di coniuge a carico dell'altro, quest'ultimo può detrarre l'intero importo.

## Le detrazioni per i fuori sede

Gli studenti fuori sede possono contare anche sulla detrazione Irpef, sempre nella misura del 19%, da calcolare sui canoni pagati in relazione a contratti di ospitalità, atti di assegnazione in godimento o locazione stipulati con enti per il diritto allo studio, università, collegi universitari legalmente riconosciuti, enti senza fine di lucro e cooperative e sui canoni relativi a contratti di locazione stipulati o rinnovati ai sensi della legge 431/1998, anche a uso transitorio. Per ottenere lo sconto fiscale, che non spetta in caso di subaffitto, è necessario che l'università sia ubicata in un comune distante almeno 100 chilometri da quello di residenza dello studente e appartenga a una provincia diversa oppure nel territorio di uno Stato appartenente all'Unione europea o aderente all'accordo sullo spazio economico europeo.

L'importo massimo su cui calcolare il 19% è pari a 2.633 euro annui e la detra-



zione può essere fruita anche se l'onere è sostenuto nell'interesse di familiari a carico. Lo stesso importo costituisce il limite complessivo di spesa di cui può beneficiare ciascun contribuente, anche se si riferisce a più contratti intestati a più di un figlio.

#### **Agevolazione sui trasporti**

Un'altra agevolazione fiscale che può interessare gli studenti universitari che si spostano frequentemente è legata al-

l'acquisto di abbonamenti ai servizi di trasporto pubblico locale, regionale e interregionale.

L'acquisto di titoli di trasporto che consentono di effettuare un numero illimitato di viaggi, per più giorni, su un determinato percorso o sull'intera rete, in un periodo di tempo specificato, infatti, garantisce una detrazione Irpef del 19% su un massimo di 250 euro.

Il servizio di trasporto deve essere reso da enti pubblici o da soggetti privati

#### **Affitti.**

Per ottenere lo sconto fiscale è necessario che l'ateneo disti almeno 100 Km dalla residenza

affidatari sulla base di specifiche concessioni o autorizzazioni da parte dei soggetti pubblici, e può riguardare spostamenti all'interno di una regione o l'attraversamento di più regioni.

Se l'abbonamento è nominativo, sullo stesso devono essere indicati la durata e l'importo della spesa, e in caso di emissione o ricarica di un titolo di viaggio elettronico, è necessario disporre di idonea documentazione certificativa che contenga le indicazioni essenziali del servizio acquistato.

Per i titoli di viaggio non nominativi, oltre al titolo di viaggio è necessaria un'apposita autocertificazione resa da chi utilizza l'abbonamento.

### Principio di cassa e tracciabilità

Come per gli altri oneri detraibili, non

conta il periodo cui la spesa si riferisce, ma l'anno in cui è stata materialmente sostenuta, secondo il principio di cassa.

Dal 2020, inoltre, le detrazioni previste dall'articolo 15 del Tuir, come quelle in questione, spettano a condizione che l'onere sia sostenuto con modalità di pagamento tracciabili, vale a dire mediante versamenti bancari e postali, carte di debito, di credito e prepagate, assegni bancari e circolari.

È utile ricordare, infine, che sempre dallo scorso anno le stesse detrazioni subiscono una riduzione in presenza di un reddito complessivo di riferimento superiore a 120.000 euro e si azzerano al raggiungimento di un reddito superiore a 240.000 euro.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Cosa si può detrarre se l'ateneo è privato

### Gli importi massimi

Per i corsi dell'area medica gli importi massimi su cui calcolare la detrazione fiscale per le spese relative alle università non statali sono 3.700 euro al Nord, 2.900 al Centro e 1.800 al Sud. Per quella sanitaria, sono 2.600, 2.200 e 1.600 euro. Per quella scientifico-tecnologica 3.500 euro al Nord, 2.400 euro al Centro e 1.600 euro al Sud. Per quella umanistico-sociale 2.800, 2.300 e 1.500 euro.

### Classi di laurea e aree geografiche

Gli importi vengono fissati annualmente in un decreto del ministero dell'Università che contiene anche le classi di laurea, di laurea magistrale e di laurea magistrale a ciclo unico afferenti alle aree disciplinari in cui sono stati suddivisi i corsi, e le zone geografiche di riferimento delle regioni. Ad esempio, per uno studente che risulta iscritto a una facoltà privata appartenente all'area disciplinare "medica" che si trova nel Lazio (area "Centro") il limite su cui calcolare la

detrazione è di 2.200 euro.

All'importo indicato dal ministero dell'Istruzione, che comprende anche il test di ammissione e l'imposta di bollo, si deve aggiungere la tassa regionale per il diritto allo studio.

### Le regole per gli iscritti all'estero

Se si studia all'estero, il limite entro cui è consentita la detrazione è rappresentato dall'importo massimo stabilito per la frequenza di corsi di istruzione appartenenti alla medesima area disciplinare nella zona geografica in cui lo studente ha il domicilio fiscale.

### Università telematiche

Gli iscritti alle università telematiche riconosciute dal ministero dell'Istruzione, infine, devono fare riferimento all'area tematica del corso e alla regione in cui ha sede l'università.

— Luciano De Vico

© RIPRODUZIONE RISERVATA

11

---

I PERCORSI  
INTERNAZIONALI

## MOBILITÀ

# Erasmus raddoppia i fondi e rilancia lo studio all'estero

**Alessia Tripodi**

La pandemia non ha fermato Erasmus. A marzo 2020, infatti, il 40% dei giovani europei (e quasi il 50% degli italiani) partiti per motivi di studio o di tirocinio è rimasto all'estero nonostante il Covid.

E ora, con un budget totale da oltre 28 miliardi per il 2021-2027, raddoppiato rispetto alla precedente programmazione, il più famoso programma di mobilità per studenti punta a rilanciare lo studio oltre confine. Puntando sempre di più sui temi del green, del digitale e dell'inclusione sociale con progetti in modalità blended (ovvero viaggi sia in presenza che virtuali) rivolti a un numero sempre maggiore di partecipanti, che potranno studiare, fare tirocinio o lavorare in un paese europeo o extra europeo. Sono questi i principali obiettivi del nuovo Erasmus 2021-2027, lanciato dalla Commissione Ue nei mesi scorsi: dopo la call per i progetti dello scorso marzo, il 3 giugno Commissione e Parla-

mento Ue hanno pubblicato il regolamento che istituisce la nuova edizione del programma.

Il testo rappresenta la base legale della nuova programmazione Erasmus+ e si può scaricare dal sito [www.erasmus-plus.it](http://www.erasmus-plus.it) insieme alla Guida ufficiale e alla call 2021.

## Fondi raddoppiati

Il budget del Programma 2021/2027 è di 26,2 miliardi di euro, a cui si aggiungeranno circa 2,2 miliardi di euro dagli strumenti esterni della Ue. Un finanziamento quasi doppio, come si accennava all'inizio, rispetto ai 14,7 miliardi di euro stanziati per il periodo 2014-2020. Il 70% dei fondi serviranno a finanziare progetti di mobilità per l'apprendimento in Europa e negli altri paesi del mondo, mentre il 30% sarà destinato ai progetti di cooperazione transnazionale.

La suddivisione del budget nei sette anni del programma, spiega l'Agenzia Erasmus+ Indire «avrà un andamento che prevede incrementi gradualmente anno dopo anno. Questo significa che il 2021

## IL BUDGET

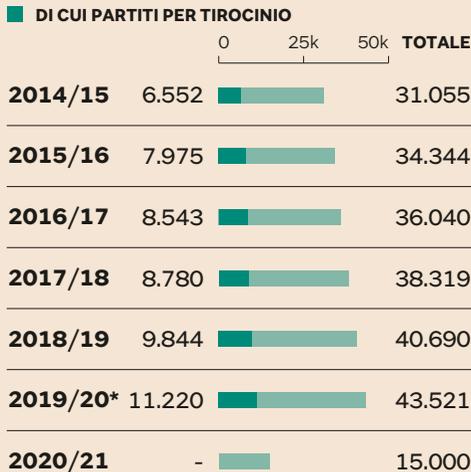
**28,4 miliardi per il 2021/2027**

Il 70 per cento dei fondi sarà destinato a finanziare progetti di mobilità per l'apprendimento

## Il bilancio

### ITALIANI ALL'ESTERO CON ERASMUS

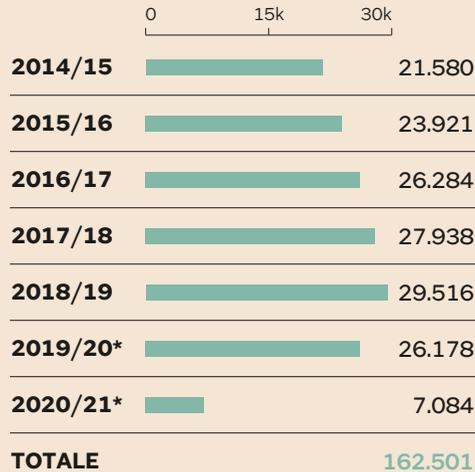
Studenti partiti nel periodo 2014/21 (Italia)



(\*) dato provvisorio. Fonte: Agenzia Erasmus+ Indire

### IN ENTRATA CON ERASMUS

Studenti ospitati in Italia nel periodo 2014/21



ha un volume di budget analogo al 2020, mentre nel 2022 ci sarà un incremento visibile e così a seguire negli anni successivi fino al 2027».

Nel dettaglio, per i programmi delle università i fondi a disposizione dell'Italia per il 2021 sono 88,6 milioni di euro, di cui 74,8 per la mobilità e 13,8 per la cooperazione internazionale.

«Le risorse investite dall'Europa consentono ogni anno a migliaia di cittadini di fare esperienza all'estero, in modo da imparare le lingue e arricchire le proprie competenze», dice il direttore dell'Agenzia Erasmus+ Indire, Flaminio Galli. E «non è un caso - sottolinea - che i partecipanti al programma poi siano facilitati nel mercato del lavoro, riuscendo a collocarsi prima e meglio degli altri».

### Come partecipare

Gli studenti universitari e i neolaureati che vogliono partire per un'esperienza di studio o tirocinio all'estero possono rivolgersi direttamente all'Ufficio per le relazioni internazionali del proprio ateneo per avere tutte le informazioni. Una

volta ottenuta la destinazione e la borsa di studio, chi si prepara a partire può contare anche sul sostegno degli Erasmus Student Network (<https://esn.it/>), associazioni di volontari presenti in tutte le città che aiutano gli studenti ad affrontare le questioni pratiche: dal trovare casa a conoscere tutte le opportunità offerte dall'università che li ospita.

Da ricordare poi che con l'iniziativa europea DiscoverEu, ora parte integrante di Erasmus+, chi ha compiuto 18 anni può ottenere un biglietto ferroviario gratuito per viaggiare in tutta Europa.

### Il bilancio

Dal 2014 al 2020 sono 242mila gli universitari italiani partiti con Erasmus. Ma dal 1987, l'anno in cui è nato il programma, sono quasi 580mila gli studenti che sono andati a studiare in Europa, un numero che mette il nostro Paese al terzo posto in Europa (dietro a Spagna e Francia) per numero di partenze.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## LE STORIE

# Da Valencia a Parigi: la Dad si affianca alle aule reali

Alberto Magnani

«Erasmus durante la pandemia? Difficile ma prezioso, ci si apre agli altri». A rispondere Aurora Ranaldi, 23 anni ancora da compiere, che ha deciso di partire per Valencia, in Spagna, fra un'ondata e l'altra della pandemia di Covid.

In tanti avrebbero preferito rimandare, se non rinunciare del tutto. Non se ne è pentita.

«È un'esperienza che ho sempre voluto fare – racconta -. Ovviamente ero preoccupata, ma sono partita con l'idea che sarebbe stata un'esperienza sicuramente diversa. E così è stato».

Aurora studia lingue per il commercio internazionale all'università di Verona, dove si sta specializzando in inglese, cinese e spagnolo.

Alle sue spalle ci sono già un anno in Cina e sette mesi in Australia, ma la tappa dell'Erasmus le è sempre parsa decisiva. Anche per conoscere meglio l'Europa, in un anno tanto imprevedibile quanto prezioso per la crescita.

«Forse è stato più difficile relazionarsi con le lezioni a distanza - dice -. Ma si riesce comunque a stringere legami e a misurarsi con un sistema accademico diverso. La differenza fondamentale? In Italia c'è un approccio più "individualistico", in Spagna ho imparato a lavorare in team, a fare

squadra». Oggi Aurora ripartirebbe e, sicuramente, consiglierebbe di partire. Il valore aggiunto, anche in vista della vita professionale? «Aprirsi agli altri, a culture diversi, a modi di pensare diversi – dice – per uscirne, a propria volta, diversi e più aperti».

## Erasmus "digitale" è democratico

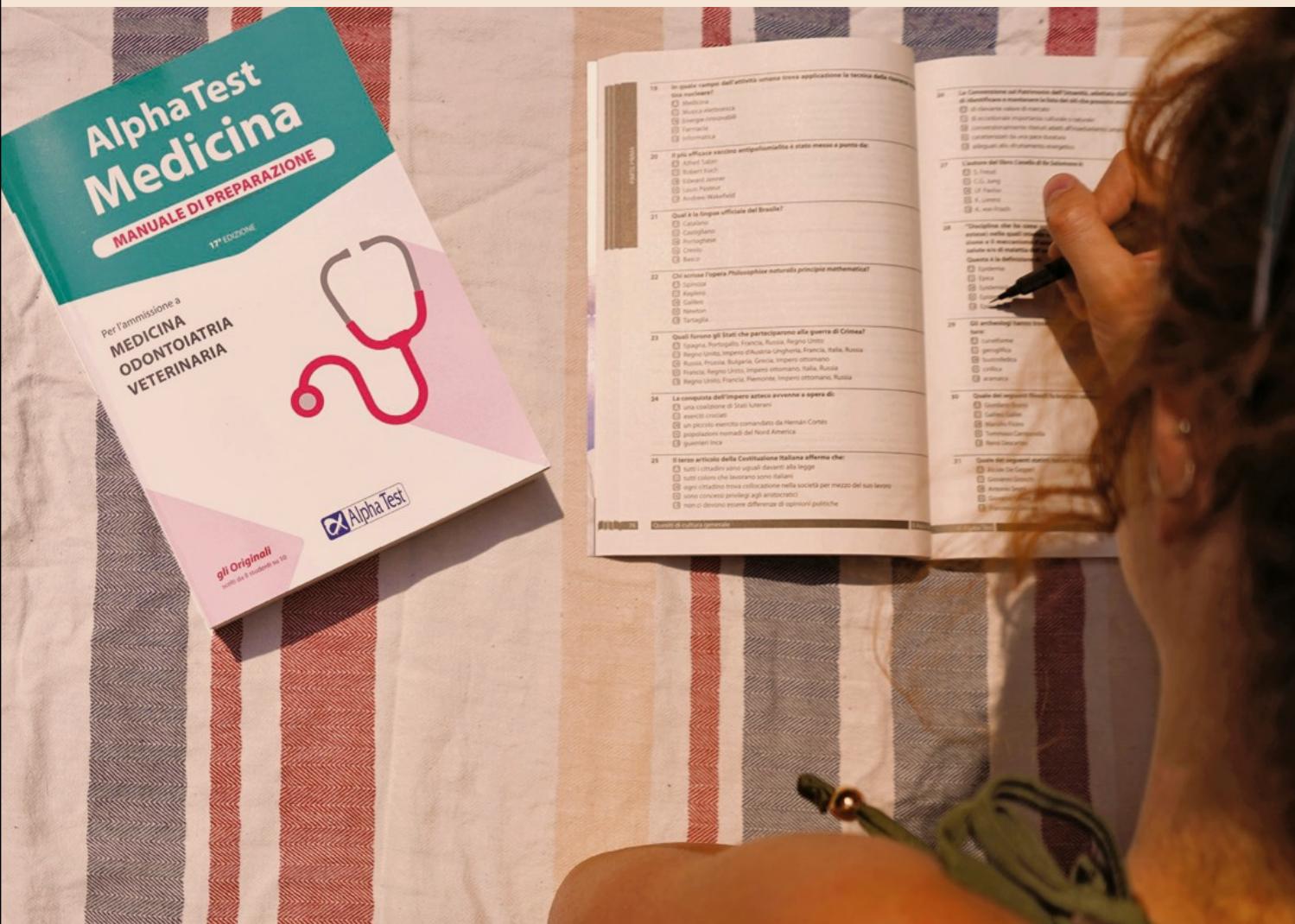
Chi lo ha vissuto, lo sa bene: il ritorno a casa dall'Erasmus può essere più traumatico della partenza. Valerio Greco, 29 anni e una laurea in relazioni internazionali, ha superato lo choc facendo quattro diversi.

L'ultimo, a Parigi, è stato nella sua veste di responsabile della mobilità internazionale della Quasar institute for advanced design di Roma. Il suo è un punto d'osservazione privilegiato per capire come l'Erasmus stia cambiando con la pandemia di Covid: esperienze più brevi, mix fra presenza fisica e digitale, flessibilità sulle date. «La prospettiva - spiega Greco - è quella utilizzare al massimo le esperienze virtuali. Prima il digitale veniva visto come sostituzione, oggi è sempre più percepito come opportunità: grazie alle piattaforme online e digitali si stanno organizzando esperienze nuove, si riesce facilmente a organizzare workshop con corsi ad hoc e gli studenti riescono a partecipare anche se non hanno troppe disponibilità economiche».

La prospettiva è quella di Erasmus più «democratico» rispetto a oggi. Ma c'è chi teme un impoverimento della sua ragion d'essere, la possibilità di immergersi e confrontarsi con una realtà internazionale.

«Sarebbe un rischio se queste opportunità cancellassero del tutto il "vecchio" Erasmus - dice Greco -. Invece si vanno ad aggiungere al programma, rinnovandolo e aprendolo ancora di più».

© RIPRODUZIONE RISERVATA



# IL TEST DI INGRESSO È IL TUO TORMENTONE ESTIVO?

Niente paura: i **Kit Alpha Test** sono il modo migliore per disinnescare l'ansia e goderti le vacanze senza perdere di vista i tuoi obiettivi. Il manuale e gli esercizi ti offrono **tutto il necessario** per ripassare la teoria ed esercitarti su tutti gli argomenti della tua prova di ammissione, sfruttando al meglio il tempo a disposizione.

Se vuoi prepararti con i docenti e Autori dei libri Alpha Test puoi **optare per un corso**: a tua disposizione la formula **in aula, online** o **"blended"**.

Puoi avere il tuo Kit subito anche con 18app.

**E solo se acquisti su [alphatest.it](http://alphatest.it) ricevi in omaggio un corso online di logica!**



[alphatest.it](http://alphatest.it)



su [alphatest.it](http://alphatest.it) trovi un Kit per ogni facoltà

## TITOLI CONGIUNTI

# Double degree: numero chiuso, costi e requisiti per la selezione

**Daniele Cesarini**

In un mondo del lavoro sempre più esigente e selettivo, dove la competizione è spesso internazionale, un titolo doppio, o double degree, può dare davvero una marcia in più al curriculum di un giovane neolaureato.

Ma di che cosa si tratta? In breve, è un programma di studio integrato, organizzato da un'università italiana e da uno o più atenei stranieri partner. Gli studenti iscritti devono frequentare una parte del percorso formativo presso la propria facoltà e una parte all'estero, senza esami aggiuntivi e senza allungare i tempi di studio. Al termine del corso, si ottiene una laurea da ciascuna università coinvolta nel programma.

## Titoli di studio multipli e congiunti

È così possibile anche ottenere un titolo multiplo, nel caso in cui siano coinvolti più di due atenei partner. Diverso invece il conseguimento di un titolo congiunto: si tratta di un tipo differente di partnership internazionale, in base al quale si ottiene un diploma singolo ma riconosciuto anche nei Paesi degli atenei esteri.

## Come iscriversi

Per conseguire un titolo doppio è necessario partecipare ai bandi presso gli atenei italiani che hanno stipulato convenzioni con le università straniere.

Per il prossimo anno accademico l'offerta didattica degli atenei italiani prevede 762 double degree. Tra gli istituti più attivi nell'offrire doppi titoli o congiunti spiccano l'università di Pisa (con 5 accordi stipulati, di cui 2 con l'università della Svizzera italiana per un corso di laurea triennale e uno di laurea magistrale nel settore del turismo), il Politecnico di Torino, l'università della Calabria, l'università di Napoli Federico II e l'università di Napoli "Parthenope" (con 4 accordi con 20 atenei stranieri, prevalentemente francesi). Ci sono poi le università di Bologna, di Padova, di Bolzano e della Basilicata (con 3 accordi esclusivamente riguardanti corsi di laurea magistrale con venti università straniere di diversi Paesi).

## Numero chiuso

Tipicamente, i titoli doppi presentano un numero chiuso piuttosto rigido: non sono rari i casi in cui vi siano soltanto 2 o 4 posti disponibili in un dato anno di iscrizione. Le caratteristiche del bando variano in base all'ateneo e alla convenzione di riferimento. La selezione avviene al momento dell'iscrizione alla laurea triennale o magistrale e può prevedere la semplice verifica dei requisiti curriculari, lo svolgimento di una prova o di un colloquio. È inoltre indispensabile certificare la conoscenza delle lingue: quasi sempre l'inglese, da attestare tramite esami Toefl o Ielts, e a volte la lingua del Paese ospitante.

## Esami e costi

Il numero di esami necessario per conseguire un titolo doppio è equivalente a quello di una regolare laurea. È obbligatorio, però, trascorrere un periodo in mobilità presso l'università partner straniera: uno o due anni di studi all'estero (a volte frazionabili in due-quattro semestri) che sta al cuore del piano di internazionalizzazione dei double degree.

La pandemia da Covid-19 ha causato una sospensione delle trasferte, pertanto le università si sono attrezzate per

abilitare lezioni virtuali a distanza con gli atenei partner. Con la distribuzione dei vaccini in atto e la graduale remissione del virus in molti Paesi, è probabile che la situazione cambi già a partire dall'anno accademico 2021-2022, anche se lo scenario resterà eterogeneo a seconda delle mete di destinazione.

Per quanto riguarda i costi, gli studenti selezionati pagheranno esclusivamente le tasse d'iscrizione all'ateneo d'origine, ottenendo l'esenzione da ulteriori immatricolazioni nelle università ospitanti. Restano a carico dello studente tutti i costi di trasferta, alloggio, vitto, e per il godimento di prestazioni complementari quali attività sportive o corsi extra-curricolari. Per i Paesi extra-europei è spesso indispensabile mettere in conto anche un'assicurazione sanitaria.

### Pro e contro

Scegliere di conseguire un doppio titolo offre dei vantaggi innegabili. Durante gli studi, si ha l'opportunità di vivere in un Paese straniero con un'esperienza che offre spunti culturali, opportunità di praticare le lingue, e connessioni internazionali con studenti, docenti e a volte aziende. In seguito, si può vantare un curriculum davvero intern

azionale e una doppia laurea che sicuramente saranno apprezzati dai recruiter delle aziende. Tra i contro vi sono sicuramente i costi legati alla trasferta, che possono essere sensibili anche per uno studente già fuorisede, e la difficoltà aggiuntiva connessa a un percorso di studi internazionale, che potrebbe riservarsi spiazzante o ostico per gli studenti meno motivati.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Un corso di laurea su 10 parla «solo» inglese

### L'offerta in lingua straniera

È ricca l'offerta formativa erogata in lingue straniere dalle università italiane. I corsi di laurea interamente in inglese in partenza a settembre sono circa 450 in tutta Italia: uno su dieci. Un numero che supera la soglia dei 600 se si considerano i corsi misti in italiano e inglese. E addirittura mille se consideriamo anche tutti i corsi con insegnamenti in lingua straniera (non solo in inglese).

A fare da apripista è il Politecnico di Milano, tra i primi a internazionalizzare una parte rilevante della propria didattica, e tuttora uno degli atenei in Italia con la proporzione più alta di corsi di studio specialistici in lingua inglese. Su 43 corsi di laurea magistrale, infatti, 10 sono erogati in forma mista italiano e inglese, 30 sono esclusivamente in inglese, e solo 3 sono in italiano. In termini assoluti, il primato va invece all'Alma Mater di Bologna, con 80 corsi che includono lezioni in inglese, cui si aggiunge la laurea in arti visive erogata in italiano, inglese e francese. Le aree disciplinari in più gettonate sono ingegneria e architettura,

economia e management, e scienze.

Ampia e variegata anche l'offerta della Sapienza di Roma, con una 30ina di corsi esclusivamente in inglese; un numero che raddoppia se si considera anche le formule miste in italiano e inglese. Da segnalare anche l'università di Padova, con una 30ina di corsi suddivisi in 7 aree disciplinari.

### Le certificazioni

I vantaggi dei corsi in lingua sono evidenti, con un curriculum che attesta non soltanto le competenze linguistiche specializzate nell'ambito di studio di riferimento, ma anche una propensione all'internazionalizzazione che è apprezzata particolarmente dalle grandi imprese. Gli studenti intenzionati a intraprendere questi percorsi devono spesso presentare una certificazione del proprio livello di competenza (Ielts, Toefl o equivalente, con soglie minime variabili di ateneo in ateneo).

— **Daniele Cesarini**

© RIPRODUZIONE RISERVATA



## CEO DEL FUTURO: MENO CAPI, PIÙ LEADER.

Il mondo sta cambiando. Cambia la tecnologia, l'ambiente, la cultura. Anche il lavoro cambia. Il Covid-19 ha fortemente influito su questa evoluzione, mettendo in luce la necessità di nuove modalità di lavoro e nuovi punti di vista. In questo clima di cambiamento, i nuovi CEO sono chiamati ad abbandonare la loro distaccata e stereotipata figura: dalla capacità d'ascolto all'empatia, dalla comunicazione alla sostenibilità, questo libro propone degli utili consigli per essere sempre meno capi e sempre più leader.

**DISPONIBILE IN LIBRERIA E NEGLI STORE ONLINE A € 14,90**



Per maggiori informazioni chiama  
il Servizio Clienti del Sole 24 Ore  
**02 30300600**



In vendita su Shopping24  
offerte.ilssole24ore.com/primononcomandare



## LA CLASSIFICA QS

# Nel ranking mondiale 41 università italiane

**N**ella scelta dell'università - soprattutto per chi punta all'estero - un aiuto può arrivare dai ranking internazionali, stilati ogni anno da società specializzate sulla base di una serie di parametri, che vanno dal voto di laurea alla presenza di studenti stranieri.

Tra i più recenti c'è la classifica Qs Quacquarelli Symonds che utilizza sei indicatori:

- ➊ reputazione accademica: basata sulle risposte di oltre 130.000 accademici;
- ➋ reputazione secondo i datori di lavoro: basata sulle risposte di oltre 75.000 datori di lavoro sul rapporto tra università e occupabilità dei laureati;
- ➌ citazioni per ricercatore/docente: misurando l'impatto della ricerca, divide il numero totale di citazioni ricevute dai lavori di ricerca di un'università su un periodo di cinque anni per il numero di docenti di un ateneo;
- ➍ rapporto docenti/studenti: una proxy della capacità didattica;
- ➎ proporzione docenti internazionali;
- ➏ quota studenti internazionali: un'indicazione della capacità di un'università di attrarre talenti da tutto il mondo.

Quest'anno, Qs elenca le migliori 1300 università del mondo - 145 in più rispetto all'edizione dello scorso anno - situate in 97 paesi.

Sul podio troviamo due università Usa e due inglesi: il Massachusetts institute of technology è al primo posto, seguito

da università di Oxford, mentre pari merito al terzo posto ci sono Stanford university e Cambridge (si veda l'infografica della pagina a fianco). L'università di Harvard (5 posto) esce invece dalle prime tre - il suo rango più basso di sempre.

## I risultati degli atenei italiani

Questa edizione della classifica Qs include 41 università italiane, cinque in più rispetto allo scorso anno. Tredici università hanno mantenuto la stessa posizione, tredici sono scese in classifica e dieci sono salite.

Chi migliora di più? L'università di Milano-Bicocca è l'ateneo italiano che registra la maggior crescita: lo scorso anno era classificato nella fascia 521-530 mentre ora occupa il 450° posto.

Ottiene inoltre il miglior risultato italiano (95°) nel criterio "citations per faculty" che misura l'impatto della ricerca prodotta. Il secondo miglior risultato in questo indicatore lo ottiene l'università di Modena e Reggio Emilia (191°).

L'università Vita-Salute San Raffaele si distingue nel criterio "faculty student ratio" che misura la proporzione tra docenti e studenti, posizionandosi al 36° posto al mondo.

L'università di Bologna e La Sapienza di Roma sono le università italiane più stimate dalla comunità accademica internazionale, classificandosi rispettivamente al 71° e al 74° posto, seguite dal Politecnico di Milano al 101°. Quest'ultimo ottiene il miglior risultato nazionale (67°) nel criterio "employer reputation" che misura l'opinione dei datori di lavoro su quali università producono i laureati più preparati per il mondo del lavoro. Segue il Politecnico di Torino, che si posiziona al 174° posto e l'università di Bologna al 199°. Polimi è anche l'università italiana con la proporzione più alta di studenti internazionali e si classifica 262° in questo indicatore.

— Fr. Ba.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## La Top 20 delle università nel mondo

Il ranking 2022 di Qs sulla base di sei indicatori: reputazione accademica, reputazione secondo i datori di lavoro, citazione per ricercatore/docente, rapporto docenti/studenti, quota docenti internazionali, quota studenti internazionali

POSIZ.	NOME	PAESE	POSIZ.	NOME	PAESE
1	<b>Massachusetts Institute of Technology (MIT)</b>	USA	11	<b>National University of Singapore (NUS)</b>	Singapore
2	<b>University of Oxford</b>	Regno Unito	12	<b>Nanyang Technological University (NTU)</b>	Singapore
3=	<b>Stanford University</b>	USA	13	<b>University of Pennsylvania</b>	USA
3=	<b>University of Cambridge</b>	Regno Unito	14=	<b>Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)</b>	Svizzera
5	<b>Harvard University</b>	USA	14=	<b>Yale University</b>	USA
6	<b>California Institute of Technology (Caltech)</b>	USA	16	<b>University of Edinburgh</b>	Regno Unito
7	<b>Imperial College London</b>	Regno Unito	17	<b>Tsinghua University</b>	Cina
8=	<b>ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology)</b>	Svizzera	18	<b>Peking University</b>	Cina
8=	<b>UCL (University College London)</b>	Regno Unito	19	<b>Columbia University</b>	USA
10	<b>University of Chicago</b>	USA	20	<b>Princeton University</b>	USA

Fonte: QS Quacquarelli Symonds 2004-2021 <https://www.TopUniversities.com/>

## La classifica degli atenei italiani

Università italiane nel Qs World University Rankings 2022

POSIZ.	UNIVERSITÀ	POSIZ.	UNIVERSITÀ	POSIZ.	UNIVERSITÀ
142	<b>Politecnico di Milano</b>	494=	<b>Roma - Tor Vergata</b>	801-1.000	<b>Udine</b>
166=	<b>Bologna</b>	551-560	<b>Cattolica</b>	801-1.000	<b>Roma Tre</b>
171	<b>Roma - La Sapienza</b>	561-570	<b>Pavia</b>	801-1.000	<b>Politecnica delle Marche</b>
242=	<b>Padova</b>	601-650	<b>Genova</b>	801-1.000	<b>Bari</b>
316	<b>Milano Statale</b>	601-650	<b>Siena</b>	801-1.000	<b>Messina</b>
334=	<b>Politecnico di Torino</b>	651-700	<b>Bolzano</b>	801-1.000	<b>Napoli - Parthenope</b>
388=	<b>Pisa</b>	651-700	<b>Trieste</b>	801-1.000	<b>Palermo</b>
390	<b>Milano - San Raffaele</b>	701-750	<b>Politecnico di Bari</b>	801-1.000	<b>Parma</b>
424=	<b>Napoli - Federico II</b>	701-750	<b>Modena e Reggio Emilia</b>	801-1.000	<b>Salerno</b>
440=	<b>Trento</b>	751-800	<b>Perugia</b>	801-1.000	<b>Verona</b>
450	<b>Milano - Bicocca</b>	751-800	<b>Brescia</b>	1.001-1.200	<b>Chieti-Pescara</b>
451=	<b>Firenze</b>	801-1.000	<b>Venezia Ca' Foscari</b>	1.001-1.200	<b>Tuscia</b>
485=	<b>Torino</b>	801-1.000	<b>Catania</b>	1.001-1.200	<b>Calabria</b>
		801-1.000	<b>Ferrara</b>	1.201+	<b>Bergamo</b>

Fonte: QS Quacquarelli Symonds 2004-2021 <https://www.TopUniversities.com/>



**LUMSA**  
UNIVERSITÀ

# OPEN DAY

## **5 buoni motivi per studiare all'Università LUMSA**

- Soddisfazione dei laureati più alta della media nazionale (97,1% vs 90,4%).
- Un Ateneo internazionale con 5 double degree e studenti provenienti da 34 paesi.
- Regolarità negli studi superiore alla media nazionale (70,1% vs 55,7%).
- 350 accordi internazionali con Università europee ed extra-europee.
- Oltre 1.566 stage e tirocini attivati ogni anno in 1.796 aziende ed enti convenzionati.

**17 LUGLIO**

**ORE 9.30**

**11 SETTEMBRE**

**ORE 9.30**

**Registrati su [www.lumsa.it](http://www.lumsa.it) ◀**

IT ALL STARTS HERE

## Dal 1819 la prima Business School al mondo con 6 campus in Europa



Specializzata, interdisciplinare, internazionale:  
scegli la formazione su misura per te  
e diventa uno dei leader di domani.



BERLINO



LONDRA



MADRID



PARIGI



TORINO



VARSAVIA

### Bachelor in Management (BSc)

- Laurea Triennale in 3 campus diversi
- Percorso di studi multiculturale all'interno di un'unica istituzione
- Stage obbligatori e Social Impact Projects

### Master in Management (MIM)

- Laurea Specialistica offerta in 6 campus di ESCP
- Classificato #1 in Italia dal Financial Times Ranking
- 99% trova lavoro entro 3 mesi dal termine del programma

### MSc in International Food & Beverage Management

- Ideale per una carriera internazionale come manager o imprenditore
- Perfetto equilibrio tra general management e temi specifici del settore
- #1 al mondo nel F&B (Eduniversal Ranking)