

PER UN AGGIORNAMENTO  
DEI PERCORSI FORMATIVI  
*PROPOSTE DI NUOVE CLASSI*

*Marco Abate*

*Coordinatore Commissione Permanente 3 (Didattica)  
“Politiche per la valutazione, la qualità e l'internazionalizzazione  
della formazione universitaria”  
Consiglio Universitario Nazionale*

Torino, 6 novembre 2018

Perché servono nuove classi?

# Perché servono nuove classi?

- **Motivi culturali:** campi di studio nuovi o che hanno subito significativi cambiamenti

# Perché servono nuove classi?

- **Motivi culturali:** campi di studio nuovi o che hanno subito significativi cambiamenti
- **Motivi professionali:** nascita di nuove professioni o evoluzione di professioni pre-esistenti

# Perché servono nuove classi?

- **Motivi culturali:** campi di studio nuovi o che hanno subito significativi cambiamenti
- **Motivi professionali:** nascita di nuove professioni o evoluzione di professioni pre-esistenti

*Esigenze a cui è difficile rispondere con le classi attualmente esistenti*

# Perché servono nuove classi?

- **Motivi culturali:** campi di studio nuovi o che hanno subito significativi cambiamenti
- **Motivi professionali:** nascita di nuove professioni o evoluzione di professioni pre-esistenti

*Esigenze a cui è difficile rispondere con le classi attualmente esistenti*

E quindi...

# Perché servono nuove classi?

- **Motivi culturali:** campi di studio nuovi o che hanno subito significativi cambiamenti
- **Motivi professionali:** nascita di nuove professioni o evoluzione di professioni pre-esistenti

*Esigenze a cui è difficile rispondere con le classi attualmente esistenti*

E quindi...

- *Classi di laurea a orientamento professionale*

# Perché servono nuove classi?

- **Motivi culturali:** campi di studio nuovi o che hanno subito significativi cambiamenti
- **Motivi professionali:** nascita di nuove professioni o evoluzione di professioni pre-esistenti

*Esigenze a cui è difficile rispondere con le classi attualmente esistenti*

E quindi...

- *Classi di laurea a orientamento professionale*
- *Classi di laurea e laurea magistrale fortemente interdisciplinari*

# Il percorso di elaborazione (1)

# Il percorso di elaborazione (1)

➤ Esame dell'offerta formativa esistente

# Il percorso di elaborazione (1)

- Esame dell'offerta formativa esistente
- Prima identificazione di possibili nuove classi

# Il percorso di elaborazione (1)

- Esame dell'offerta formativa esistente
- Prima identificazione di possibili nuove classi
- Audizioni

# Il percorso di elaborazione (1)

- Esame dell'offerta formativa esistente
- Prima identificazione di possibili nuove classi
- Audizioni
- Elaborazione interna

# Il percorso di elaborazione (1)

- Esame dell'offerta formativa esistente
- Prima identificazione di possibili nuove classi
- Audizioni
- Elaborazione interna
- Presentazione pubblica

# Il percorso di elaborazione (2)

# Il percorso di elaborazione (2)

➤ Raffinamento proposte

# Il percorso di elaborazione (2)

- Raffinamento proposte
- Presentazione al MIUR

# Il percorso di elaborazione (2)

- Raffinamento proposte
- Presentazione al MIUR
- Parere commissioni parlamentari

# Il percorso di elaborazione (2)

- Raffinamento proposte
- Presentazione al MIUR
- Parere commissioni parlamentari
- Emanazione del decreto

# Il percorso di elaborazione (2)

- Raffinamento proposte
- Presentazione al MIUR
- Parere commissioni parlamentari
- Emanazione del decreto

*Inoltre:*

# Il percorso di elaborazione (2)

- Raffinamento proposte
- Presentazione al MIUR
- Parere commissioni parlamentari
- Emanazione del decreto

*Inoltre:*

- Manutenzione delle classi esistenti

# Il percorso di elaborazione (2)

- Raffinamento proposte
- Presentazione al MIUR
- Parere commissioni parlamentari
- Emanazione del decreto

*Inoltre:*

- Manutenzione delle classi esistenti
- **Aggiornamento della classificazione dei saperi**

# Le nuove classi

# Le nuove classi

## Classi di laurea

- ⇒ *Professioni agrarie, forestali e alimentari*
- ⇒ *Professioni civili ed edili*
- ⇒ *Professioni industriali e dell'informazione*
- ⇒ *Professioni tecniche paraveterinarie*

# Le nuove classi

## Classi di laurea

- ⇒ *Professioni agrarie, forestali e alimentari*
- ⇒ *Professioni civili ed edili*
- ⇒ *Professioni industriali e dell'informazione*
- ⇒ *Professioni tecniche paraveterinarie*
- ⇒ *Scienza dei materiali*

## Classi di laurea magistrale

- ⇒ *Ingegneria dei materiali*
- ⇒ *Scienza dei materiali*

# Le nuove classi

## Classi di laurea

- *Professioni agrarie, forestali e alimentari*
- *Professioni civili ed edili*
- *Professioni industriali e dell'informazione*
- *Professioni tecniche paraveterinarie*
- *Scienza dei materiali*

## Classi di laurea magistrale

- *Ingegneria dei materiali*
- *Scienza dei materiali*
- *Data Science*
- *Gestione e valorizzazione del patrimonio culturale*
- *Neuroscienze*

# Le nuove classi

## Classi di laurea

- *Professioni agrarie, forestali e alimentari*
- *Professioni civili ed edili*
- *Professioni industriali e dell'informazione*
- *Professioni tecniche paraveterinarie*
- *Scienza dei materiali*

## Classi di laurea magistrale

- *Ingegneria dei materiali*
- *Scienza dei materiali*
- *Data Science*
- *Gestione e valorizzazione del patrimonio culturale*
- *Neuroscienze*

## Da soddisfare tramite manutenzione:

- *Ingegneria mecatronica*
- *Prevenzione dei rischi naturali e antropici*



# Formato degli obiettivi formativi qualificanti

- *Obiettivi culturali*
- Contenuti disciplinari indispensabili
- Competenze trasversali non disciplinari indispensabili
- *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*
- Livello di conoscenza di lingue straniere
- Conoscenze richieste per l'accesso
- Caratteristiche della prova finale
- Attività pratiche e/o laboratoriali
- Tirocini
- Indicazioni valide solo per alcuni corsi nella classe
- Indicazioni valide solo per corsi con titoli doppi/multipli/  
congiunti con atenei stranieri

# Formato delle attività formative indispensabili

Attività formative caratterizzanti		<i>CFU minimi</i>	35
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<b>Min CFU</b>
Formazione paralitica	Approfondimenti di argomenti avanzati di paralitica teorica, con particolare riferimento agli aspetti negromantici e strabiliari		12
Formazione megalitica	Fondamenti di megalitica teorica e applicata, con particolare, ma non necessariamente esclusivo, riferimento agli aspetti roboanti e circostanziali		6
Formazione microlitica	Fondamenti di microlitica fragile e robusta, ed elementi di contesto giuggiologico		

# Le classi a orientamento professionale

# Le classi a orientamento professionale

⇒ Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante
- Limitazioni alle mutuaioni

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante
- Limitazioni alle mutazioni
- Partecipazione di figure esterne all'università

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante
- Limitazioni alle mutazioni
- Partecipazione di figure esterne all'università
- Sbocco naturale: mondo del lavoro, non lauree magistrali

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante
- Limitazioni alle mutazioni
- Partecipazione di figure esterne all'università
- Sbocco naturale: mondo del lavoro, non lauree magistrali
- Convenzioni con collegi od ordini professionali e, eventualmente, aziende e imprese

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante
- Limitazioni alle mutazioni
- Partecipazione di figure esterne all'università
- Sbocco naturale: mondo del lavoro, non lauree magistrali
- Convenzioni con collegi od ordini professionali e, eventualmente, aziende e imprese
- Riconoscimenti: purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di arrivo

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante
- Limitazioni alle mutazioni
- Partecipazione di figure esterne all'università
- Sbocco naturale: mondo del lavoro, non lauree magistrali
- Convenzioni con collegi od ordini professionali e, eventualmente, aziende e imprese
- Riconoscimenti: purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di arrivo
- Passaggio automatico dei corsi attualmente attivati alle nuove classi

# Le classi a orientamento professionale

- Almeno 48 CFU attività frontali (base, caratterizzanti, affini)
- Almeno 48 CFU attività laboratoriali (senza SSD)
- Almeno 48 CFU tirocinio
- Possibilità di attivare anche solo un ambito caratterizzante
- Limitazioni alle mutazioni
- Partecipazione di figure esterne all'università
- Sbocco naturale: mondo del lavoro, non lauree magistrali
- Convenzioni con collegi od ordini professionali e, eventualmente, aziende e imprese
- Riconoscimenti: purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di arrivo
- Passaggio automatico dei corsi attualmente attivati alle nuove classi
- **Necessità di adeguato finanziamento**

# Professioni civili ed edili

## ➤ *Obiettivi culturali*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare, nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture civili e rurali, una figura tecnica qualificata polivalente, versatile e con una spiccata propensione all'uso delle più moderne tecnologie. In particolare il laureato nei corsi della classe potrà operare in qualità di supporto alle attività di progettazione e consulenza svolte da figure professionali più avanzate, ovvero in modo autonomo per alcune attività specifiche, nei settori estimativo, topografico, catastale, edilizio, territoriale e delle consulenze.

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- avere una preparazione nelle discipline di base specificatamente finalizzata a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione delle fasi che sottendono i processi di progettazione, realizzazione e gestione delle opere edili e infrastrutturali nel settore civile e rurale;
- avere una adeguata preparazione nelle discipline applicative di riferimento e un consolidato bagaglio di conoscenze operative indispensabili per operare autonomamente in ambiti quali, per esempio, il rilevamento topografico; l'attività di monitoraggio e diagnostica strutturale e del territorio; le attività di gestione e aggiornamento del catasto; le valutazioni estimative; la contabilità lavori, la redazione di pratiche edilizie, capitolati tecnici, piani di manutenzione, disegni tecnici e perizie giudiziarie; la progettazione, direzione e vigilanza sia di strutture sia degli aspetti distributivi relativi a costruzioni modeste;
- essere in grado di coadiuvare le attività di progettazione/direzione lavori/collaudo statico e tecnico amministrativo di ingegneri, architetti, società di ingegneria, studi legali e economico-commerciali.
- conoscere adeguatamente gli aspetti analitici e conoscitivi relativi agli ambiti disciplinari del corso di studio seguito;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi relativi agli ambiti disciplinari del corso di studio seguito ed essere in grado di utilizzarne gli specifici metodi, tecniche e strumentazioni;
- conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi e delle trasformazioni territoriali.

# Professioni civili ed edili

➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati nei corsi della classe potranno trovare occupazione nei seguenti ambiti:

- attività libero-professionale;
- dipendenti nei ruoli tecnici di società di ingegneria, di studi legali o economico-commerciali, di imprese di costruzione, di gestione del patrimonio immobiliare;
- dipendenti nei ruoli tecnici delle pubbliche amministrazioni.

# Professioni civili ed edili

Attività formative di base		<i>CFU minimi</i>	12
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Formazione informatica, matematica e statistica di base	Nozioni e strumenti di base di informatica, matematica e statistica		
Formazione chimica e fisica di base	Nozioni e strumenti di base di chimica e fisica		

# Professioni civili ed edili

Attività formative caratterizzanti (parte 1/2)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Rappresentazione *	Nozioni sulle tecniche di rappresentazione dello spazio aperto e costruito, sia storico sia contemporaneo		3
Edilizia *	Rilevamento e gestione tecnico-amministrativa di opere e infrastrutture civili e rurali; progettazione di costruzioni modeste nel settore civile e rurale		
Territorio *	Rilevamento e gestione tecnico-amministrativa di opere nel settore territoriale; progettazione di opere modeste nel settore territoriale		

# Professioni civili ed edili

Attività formative caratterizzanti (parte 2/2)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Monitoraggio e diagnostica	Monitoraggio e diagnostica di opere e strutture nel settore civile e territoriale		
Stima e gestione legale-amministrativa *	Perizie estimative e gestione legale-amministrativa di opere, manufatti e patrimoni immobiliari		

\*Crediti vincolati per corsi rivolti ai geometri laureati

# Professioni industriali e dell'informazione

## ➤ *Obiettivi culturali*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare figure tecniche qualificate in grado di operare in ambiti industriali e dell'informazione quali la progettazione, la realizzazione, la gestione, l'analisi del rischio, la sicurezza sia nelle fasi di prevenzione sia in quelle di emergenza. In particolare, le professionalità dei laureati potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe tramite percorsi formativi che privilegeranno uno o più degli ambiti caratterizzanti in modo da meglio definire le professionalità che si intendono formare.

# Professioni industriali e dell'informazione

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati nei corsi della classe potranno trovare occupazione, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche, nei seguenti ambiti tecnologici:

- gestione dei sistemi produttivi;
- prevenzione e igiene degli ambienti di lavoro;
- aeronautico e aerospaziale;
- navale e nautico;
- processi chimici e dei materiali;
- elettrico, elettronico e automazione industriale;
- informatico e dell'informazione;
- meccanico e dell'efficienza energetica;
- rappresentazione digitale.

# Professioni industriali e dell'informazione

Attività formative di base		<i>CFU minimi</i>	12
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Formazione informatica, matematica e statistica di base	Nozioni e strumenti di base di informatica, matematica e statistica		
Formazione chimica e fisica di base	Nozioni e strumenti di base di chimica e fisica		

# Professioni industriali e dell'informazione

Attività formative caratterizzanti (parte 1/3)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Tecnologie aeronautiche ed aerospaziali *	Propulsione, meccanica del volo e sistemi aerospaziali; costruzioni e strutture aerospaziali; attrezzature e impianti di bordo; apparecchiature e sistemi per la sicurezza, la gestione e il controllo dei mezzi; moto dei fluidi		
Tecnologie dei processi chimici *	Apparecchiature, impianti e processi per l'industria di produzione e trasformazione di sostanze chimiche, farmaci, materiali; sicurezza e impatto ambientale dei processi		
Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione industriale *	Circuiti, dispositivi, apparecchiature e sistemi elettrici, elettronici e per le telecomunicazioni; sistemi per l'automazione; macchine elettriche; elettronica di potenza; sicurezza elettrica		

# Professioni industriali e dell'informazione

Attività formative caratterizzanti (parte 2/3)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Tecnologie informatiche e dell'informazione *	Realizzazione e gestione (hardware e software) di sistemi di elaborazione dell'informazione		
Tecnologie meccaniche e tecnologie per l'efficienza energetica *	Apparecchiature e impianti per la conversione e l'utilizzo dell'energia; impianti di riscaldamento e di climatizzazione; impianti per il trasporto e utilizzazione di fluidi; monitoraggio, diagnostica e controllo di sistemi meccanici e termici; macchine e apparecchiature meccaniche; collaudo, controllo, gestione e sicurezza degli impianti industriali		
Tecnologie navali e nautiche *	Struttura navali e marine; sistemi di propulsione; manovra, governo, condotta e sicurezza dei mezzi navali; apparecchiature e sistemi per la sicurezza, la gestione e il controllo dei mezzi navali; comportamento dei mezzi in mare ondoso		

# Professioni industriali e dell'informazione

Attività formative caratterizzanti (parte 3/3)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Tecnologie per la gestione dei sistemi produttivi *	Gestione dei sistemi produttivi, compresi la gestione della qualità e della manutenzione e della logistica		
Tecnologie per la prevenzione e l'igiene negli ambienti di lavoro *	Rilevazione e prevenzione dell'inquinamento nell'ambiente e nei luoghi di lavoro; igiene applicata all'ambiente ed ai luoghi di lavoro		
Tecnologie per la rappresentazione digitale *	Rappresentazione, modellazione informatica; sviluppo di modelli, prototipi e prodotti		

\* Per periti industriali laureati: almeno 12 CFU in ambito coerente alla sezione

# Professioni agrarie, alimentari e forestali

## ➤ *Obiettivi culturali*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare figure tecniche qualificate in grado di gestire specifiche attività tecnico/professionali inerenti ai sistemi agrari, alimentari o forestali.

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- avere conoscenze dei sistemi agrari, alimentari o forestali;
- essere in grado di valutare l'impatto in termini di sostenibilità ambientale e sicurezza di piani ed opere del settore agrario, alimentare o forestale;
- saper svolgere assistenza tecnica nei settori agrario, alimentare o forestale.

# Professioni agrarie, alimentari e forestali

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati nei corsi della classe potranno trovare occupazione nelle seguenti aree professionali:

- *Area Agraria:* nell'ambito della professione operatore esperto nell'area agraria, i laureati potranno operare in settori specifici delle produzioni primarie vegetali erbacee e ortofrutticole, della protezione delle piante e della fertilità del suolo;
- *Area Zootecnica:* nell'ambito della professione di operatore esperto nell'area zootecnica, i laureati potranno operare nei settori delle produzioni primarie animali e nelle filiere dei prodotti di origine animale, collaborando nella conduzione dell'azienda zootecnica;
- *Area Alimentare:* nell'ambito della professione di operatore esperto nell'area alimentare, i laureati potranno operare nelle attività di trasformazione di specifiche filiere alimentari, nei sistemi di ristorazione collettiva, commerciale e agrituristica, nelle attività di controllo e approvvigionamento di prodotti alimentari per la GDO e, in generale, nelle strutture deputate al controllo della sicurezza e qualità degli alimenti;
- *Area Forestale:* nell'ambito della professione di operatore esperto nella filiera foresta-legno, i laureati potranno operare nelle filiere tecnologiche, nel controllo delle aree protette e su specifiche problematiche di carattere ecologico-selvicolturale.

# Professioni agrarie, alimentari e forestali

Attività formative di base		<i>CFU minimi</i>	12
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Scienze propedeutiche	Nozioni e strumenti di base di chimica, fisica, informatica, matematica e statistica		6
Formazione agro-biologica di base	Nozioni e strumenti di base di agro-biologia		6

# Professioni agrarie, alimentari e forestali

Attività formative caratterizzanti (parte 1/2)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Fondamenti di produzioni vegetali *	Scienze e tecniche specifiche per le professioni agrarie		
Fondamenti di produzioni animali *	Scienze e tecniche specifiche per le professioni zootecniche		
Fondamenti di tecnologia alimentare *	Scienze e tecniche specifiche per le professioni alimentari		
Fondamenti di tecnologie forestali e ambientali *	Scienze e tecniche specifiche per le professioni forestali e ambientali		

\*Almeno 18 CFU per corsi rivolti a professioni specifiche

# Professioni agrarie, alimentari e forestali

Attività formative caratterizzanti (parte 2/2)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Discipline degli impianti e delle costruzioni agrarie, alimentari, forestali e ambientali	Fondamenti di impianti e costruzioni per le professioni agrarie, alimentari, forestali e ambientali		3
Discipline economiche, estimative e giuridiche	Elementi di base di contesto economico, estimativo e giuridico		3

# Professioni tecniche paraveterinarie

## ➤ *Obiettivi culturali*

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare figure tecniche qualificate in grado di svolgere attività tecniche utili a coadiuvare e supportare la professione di medico veterinario.

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- essere in grado di svolgere attività diagnostiche, di laboratorio e di *management* delle strutture sanitarie veterinarie di supporto all'operato del medico veterinario;
- essere in grado di operare in supporto al medico veterinario in attività di assistenza e ricovero degli animali, nella gestione degli animali utilizzati a fini scientifici e di altre specie all'interno dei centri di sperimentazione ai fini di ricerca e ovunque sia presente un Organismo Preposto al Benessere Animale (OPBA), e in attività relative all'educazione cinofila;
- avere conoscenze teorico-applicative di benessere animale;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale;
- avere padronanza delle principali tecniche e strumentazioni di laboratorio;
- avere nozioni di management e di gestione di impresa;
- avere conoscenze di gestione clinica delle specie non convenzionali nel rispetto dell'ambiente e della biodiversità.

# Professioni tecniche paraveterinarie

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati nella classe potranno operare con funzioni di tecnico nei laboratori veterinari di analisi chimiche e biochimiche, nei centri di diagnostica isto-citologica o di radiologia veterinaria e di diagnostica per immagini, negli stabulari e nei centri di ricerca in cui sono presenti animali, nelle industrie farmaceutiche, in ambulatori, cliniche, ospedali, con particolare riferimento alle attività relative agli animali da compagnia compresi quelli non convenzionali, contribuendo alla creazione di *équipe* professionali, nei centri di addestramento e nelle pensioni per animali da compagnia.

# Professioni tecniche paraveterinarie

Attività formative di base		<i>CFU minimi</i>	12
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Formazione chimica e biochimica, biologica, informatica e statistica di base	Nozioni e strumenti di base di chimica, biochimica, biologia e informatica		6
Discipline della struttura e della funzione degli organismi animali	Nozioni e strumenti di base di anatomia, istologia, fisiologia		6

# Professioni tecniche paraveterinarie

Attività formative caratterizzanti (parte 1/2)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Discipline della zootecnica, dell'allevamento e della nutrizione animale	Fondamenti di zootecnica generale e speciale; tecniche di allevamento e dietetica animale		3
Discipline della patologia generale e della fisiopatologia animale, dell'anatomia e istologia patologica, e della farmaco-tossicologia	Fondamenti di patologia generale e di fisiopatologia animale; tecniche isto-citopatologiche; tecniche di laboratorio biochimico ed elementi di farmaco-tossicologia		3
Discipline cliniche delle malattie infettive e parassitarie veterinarie, e della medicina interna, chirurgica e ostetrico-ginecologica dell'anatomia e istologia patologica, e della farmaco-tossicologia	Elementi di malattie infettive e parassitarie; fondamenti di semeiotica, patologia e clinica medica, chirurgica ed ostetrico-ginecologica veterinaria; cito-istopatologia; tecniche di radiologia		6

# Professioni tecniche paraveterinarie

Attività formative caratterizzanti (parte 2/2)		<i>CFU minimi</i>	24
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Discipline della bioetica, delle tecniche di comunicazione, della psicologia e dell'organizzazione aziendale *	Fondamenti di bioetica, deontologia, etica medica e bioetica clinica, di sociologia e tecniche di comunicazione, di organizzazione aziendale		
Discipline delle scienze infermieristiche e riabilitative e dell'igiene generale e veterinaria *	Fondamenti di igiene, di infermieristica generale e assistenziale e di tecniche di riabilitazione		
*Almeno 12 CFU per corsi rivolti a professioni specifiche			

# Scienza dei materiali (triennale)

## ⇒ *Obiettivi culturali*

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

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

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

# Scienza dei materiali (triennale)

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

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

# Scienza dei materiali (triennale)

Attività formative di base		<i>CFU minimi</i>	35
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Formazione informatica e matematica di base	Nozioni e strumenti di base di informatica e matematica		15
Formazione chimica di base	Nozioni e strumenti di base di chimica		10
Formazione fisica di base	Nozioni e strumenti di base di fisica		10

# Scienza dei materiali (triennale)

Attività formative caratterizzanti		<i>CFU minimi</i>	50
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Chimica della materia	Fondamenti di chimica della materia riguardanti in particolare lo studio dell'organizzazione della materia e le metodologie di sintesi		15
Fisica della materia	Fondamenti di fisica della materia		15
Struttura della materia	Fondamenti di caratterizzazione della struttura della materia		10
Processi e applicazioni industriali	Fondamenti di discipline industriali e applicative		10

# Scienza dei materiali (magistrale)

## ➤ *Obiettivi culturali*

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

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

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

# Scienza dei materiali (magistrale)

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno trovare impiego in ruoli tecnici di elevata responsabilità nei campi della ricerca, dell'innovazione, dello sviluppo, della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi e della qualificazione e diagnostica dei materiali presso aziende per lo sviluppo, la produzione e la trasformazione dei materiali nonché in laboratori industriali di aziende ed enti pubblici e privati.

# Scienza dei materiali (magistrale)

Attività formative caratterizzanti		<i>CFU minimi</i>	45
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Discipline chimiche e fisiche	Conoscenze di chimica e fisica della materia, in particolare relativamente alla struttura, alle correlazioni proprietà-struttura, alla sintesi, al trattamento, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali		35
Discipline dell'ingegneria	Processi di produzione e trasformazione dei materiali		

# Ingegneria dei materiali

## ➤ *Obiettivi culturali*

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

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

- conoscere gli aspetti teorico-applicativi dell'ingegneria industriale e in modo approfondito quelli dell'ingegneria dei materiali, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi;
- conoscere aspetti teorico-applicativi della matematica, della chimica e della fisica degli stati condensati, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare;
- possedere conoscenze e competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali partendo dalle strutture atomiche e molecolari che li compongono;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio ed essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

# Ingegneria dei materiali

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati della classe trovano occupazione nel settore industriale con mansioni progettuali, direttive, organizzative e gestionali. Inoltre svolgono attività anche come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti nell'ambito di società di servizi e consulenza. Gli ambiti tipici di attività sono quelli della ricerca e sviluppo di nuovi materiali, della progettazione avanzata, dell'innovazione, della pianificazione, e della programmazione e gestione di sistemi complessi, della qualificazione e diagnostica dei materiali presso aziende per lo sviluppo e la produzione dei materiali, nonché in laboratori di ricerca ed in enti pubblici e privati.

# Ingegneria dei materiali

Attività formative caratterizzanti		<i>CFU minimi</i>	45
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Discipline chimiche e fisiche	Correlazioni proprietà-struttura, caratterizzazione e funzionalizzazione dei materiali		
Discipline dell'ingegneria	Comportamento meccanico, proprietà strutturali e funzionali, progettazione di materiali e manufatti per applicazioni, strutturali e funzionali, processi, trattamento e tecnologie di produzione e trasformazione dei materiali, degrado e ripristino		35

# Data science

## ➤ *Obiettivi culturali*

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

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

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

# Data science

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

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

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

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

# Data science

Attività formative caratterizzanti		<i>CFU minimi</i>	42
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Formazione matematico-statistica	Teorie e tecniche matematico-statistiche per l'analisi, la gestione e il trattamento dei dati		12
Formazione informatica e dell'informazione	Teorie e tecniche informatiche e dell'ingegneria dell'informazione per l'acquisizione, l'analisi, la gestione e il trattamento dei dati		18
Formazione aziendale, giuridica, sociale e umanistica	Aspetti aziendali, giuridici, sociali e/o umanistici riguardanti l'acquisizione, la gestione, il trattamento e l'utilizzo dei dati		6

# Gestione e valorizzazione del patrimonio culturale

## ➤ *Obiettivi culturali*

I corsi della classe hanno come obiettivo la formazione di un professionista in grado di riconoscere, di collocare storicamente e valutare criticamente un bene culturale, capace di gestire, valorizzare e promuovere il patrimonio culturale attraverso l'impiego di competenze economico-aziendali, economico-statistiche e giuridiche, e in grado di avvalersi di metodologie innovative per la diffusione e fruizione della conoscenza, anche con l'ausilio di strumenti digitali.

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

- saper coniugare le competenze disciplinari in ambito storico-artistico e archeologico, musicologico e archivistico-biblioteconomico con le metodologie di amministrazione aziendale e di analisi economica;
- possedere le conoscenze giuridiche necessarie per una gestione responsabile del patrimonio culturale e dei soggetti che operano nel settore, in contesti multidisciplinari, nazionali e internazionali;
- saper utilizzare efficacemente metodologie innovative come le tecnologie informatiche e digitali e i moderni canali di trasmissione delle informazioni per una corretta comunicazione e valorizzazione del *digital cultural heritage*.

# Gestione e valorizzazione del patrimonio culturale

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno svolgere funzioni, anche direttive e manageriali, di responsabilità, coniugandole con metodologie e tecnologie innovative, in uno o più dei seguenti ambiti:

- in enti pubblici (musei, soprintendenze, enti territoriali) e privati (imprese, associazioni, cooperative, fondazioni) che operano nell'ambito del patrimonio culturale, per attività progettuali, organizzative e gestionali di promozione, tutela e fruizione dei beni culturali;
- in enti pubblici e privati che operano nell'ambito della progettazione culturale e turistica, per la gestione di attività museali, di mostre scientifiche e per la ideazione e gestione di parchi scientifici e di eventi culturali legati alla fruizione del patrimonio culturale;
- in uffici-stampa di enti pubblici, imprese e fondazioni che operano nell'ambito della comunicazione culturale in tutte le sue forme, per attività di promozione e diffusione della conoscenza del patrimonio culturale;
- in aziende che operano nell'ambito della qualificazione del personale finalizzato ad attività di valorizzazione e promozione del patrimonio culturale.

# Gestione e valorizzazione del patrimonio culturale

Attività formative caratterizzanti (parte 1/2)		<i>CFU minimi</i>	48
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Discipline del patrimonio artistico, musicologico, archivistico e librario	Studi per la valutazione storica e critica della produzione artistica e per la sua conservazione ed esposizione in ambito museale e nei parchi archeologici, negli archivi e nelle biblioteche		12
Discipline archeologiche e documentarie	Studi per la valutazione culturale e artistica del patrimonio architettonico, delle arti figurative e della cultura materiale dell'antichità		6
Discipline aziendali	Aspetti di amministrazione economica riguardanti in particolare la gestione del patrimonio culturale		9

# Gestione e valorizzazione del patrimonio culturale

Attività formative caratterizzanti (parte 2/2)		<i>CFU minimi</i>	48
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Discipline economiche e statistiche	Aspetti economici e statistici riguardanti in particolare acquisizione, gestione, trattamento e utilizzo di dati relativi al patrimonio culturale		6
Discipline giuridiche e sociologiche	Aspetti giuridici e sociali riguardanti in particolare la gestione, tutela e fruizione del patrimonio culturale		9
Discipline informatiche	Tecniche e metodi informatici per la gestione e valorizzazione del patrimonio culturale		6

# Neuroscienze

## ➤ *Obiettivi culturali*

L'obiettivo dei corsi della classe è quello di assicurare una formazione multidisciplinare di livello avanzato per l'esercizio di attività qualificate nell'ambito delle Neuroscienze. I laureati magistrali applicheranno le conoscenze biologiche e le metodologie di studio quantitativo del funzionamento del sistema nervoso a livello molecolare, cellulare, integrativo e comportamentale, in condizioni fisiologiche o di alterazione genetica o patologica, inserendosi in contesti lavorativi accademici, di ricerca pubblica o privata e nell'industria farmaceutica e biotecnologica.

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

- essere in grado di operare nel campo della ricerca nelle moderne neuroscienze biomediche, incrementando le conoscenze di base e il loro trasferimento in uno o più campi socialmente rilevanti delle neuroscienze (ad esempio, la diagnostica e terapia, la progettazione di farmaci, la neuroingegneria);
- saper coniugare conoscenze di neurocitologia, neuromorfologia, neuroembriologia, neurofisiologia, neurochimica, neurofarmacologia, neurolinguistica e/o neuroscienze traslazionali con metodi e tecniche di discipline quantitative, come matematica, statistica, fisica, chimica o bioingegneria;
- saper padroneggiare i metodi di analisi teorica e sperimentale delle neuroscienze.

# Neuroscienze

## ➤ *Possibili sbocchi occupazionali e professionali*

I laureati magistrali nei corsi della classe potranno svolgere funzioni rilevanti in attività connesse con lo sviluppo e l'applicazione di metodi di indagine e diagnostica delle funzioni del sistema nervoso. In particolare potranno operare in uno o più dei seguenti contesti lavorativi:

- sistema sanitario nazionale
- industria farmaceutica e biotecnologica;
- industria specializzata nella produzione di dispositivi neurodiagnostici, neuroriabilitativi o neuroprotesici;
- aziende o imprese, pubbliche o private, che operano nella progettazione, sperimentazione e monitoraggio di sistemi di interazione uomo-macchina, comunicazione mediata dal computer, supporti educativi per l'insegnamento e apprendimento linguistico anche con riferimento alle patologie del linguaggio, e più in generale in aziende o imprese che operano in settori in cui conoscenze sul funzionamento del cervello giocano un ruolo fondamentale;
- aziende e società di servizi o comunicazione anche commerciale, per attività di consulenza nell'ambito delle neuroscienze;
- ricerca di base o applicata presso Università, Enti di Ricerca pubblici o privati, aziende e imprese che operano nel settore delle neuroscienze.

I laureati magistrali nei corsi della classe si potranno anche occupare di:

- comunicazione scientifica specialistica ovvero divulgazione al grande pubblico dei risultati ottenuti dalla neurofisiologia, neurogenetica, neurofarmacologia, neuroingegneria, neurolinguistica e le loro ricadute sulla salute;
- indagini di mercato nel campo dell'intelligenza artificiale, robotica, protesica e neuro-riabilitazione;
- comunicazione istituzionale anche nell'ambito di organizzazioni internazionali.

# Neuroscienze

Attività formative caratterizzanti (parte 1/2)		<i>CFU minimi</i>	48
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Formazione biologica	Aspetti di ambito biologico riguardanti biologia molecolare, biofisica, citologia, morfologia, fisiologia, biochimica, farmacologia del sistema nervoso centrale e periferico		18
Formazione medica	Aspetti di ambito medico riguardanti genetica medica, neurologia, psichiatria, neuroimmagini		18

# Neuroscienze

Attività formative caratterizzanti (parte 2/2)		<i>CFU minimi</i>	48
<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Settori</i>	<i>Min CFU</i>
Formazione scientifica e ingegneristica	Aspetti di ambito matematico, fisico, chimico e/o informatico per lo studio quantitativo e la modellizzazione del sistema nervoso e/o aspetti di intelligenza artificiale e bio-ingegneria con particolare riferimento alla neurorobotica e neuroprostetica		6
Formazione neurolinguistica e di neuroscienze comportamentali	Principi e metodi di analisi dei sistemi linguistici, con particolare riferimento alla neurolinguistica e linguistica computazionale; principi e metodi di analisi degli aspetti neurocomportamentali e psicobiologici		6

PER UN AGGIORNAMENTO  
DEI PERCORSI FORMATIVI  
*PROPOSTE DI NUOVE CLASSI*

*Marco Abate*

*Coordinatore Commissione Permanente 3 (Didattica)  
“Politiche per la valutazione, la qualità e l'internazionalizzazione  
della formazione universitaria”  
Consiglio Universitario Nazionale*

<http://www.cun.it>

[marco.abate@unipi.it](mailto:marco.abate@unipi.it)    <http://pagine.dm.unipi.it/abate>

Torino, 6 novembre 2018