



Decreto Rep. 1116/2014 Prot. n. 68701  
Anno 2013 Tit. III Cl. 2 Fasc. 18

**OGGETTO:** Regolamento Didattico di Ateneo – Modifica ordinamenti didattici di Corsi di studio.

### IL RETTORE

**Visti** gli ordinamenti didattici ai sensi del DM 22 ottobre 2004, n. 270, dei Corsi di Laurea in Chimica (L-27), in Chimica industriale (L-27), in Fisica (L-30), in Statistica per l'economia e l'impresa (L-41), in Statistica per le tecnologie e le scienze (L-41), e dei Corsi di Laurea magistrale in Fisica (LM-17), in Informatica (LM-18), in Scienze della natura (LM-60) e in Scienze statistiche (LM-82), emanati rispettivamente con i decreti rettorali rep. n. 1539 dell'11 giugno 2008 prot. 32982, rep. n. 1174 del 18 maggio 2009 prot. 28716, rep. n. 1120 del 13 aprile 2010 prot. 22267, rep. n. 950 del 9 aprile 2009 prot. 21372, rep. n. 1150 del 14 maggio 2009 prot. 27858;

**Vista** la nota del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) dell'8 gennaio 2014, prot. 213, che aveva indicato, quale termine per la presentazione delle modifiche di ordinamento all'interno della banca dati ministeriale, il 14 febbraio 2014;

**Visto** il decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca del 30 gennaio 2013, n. 47, riguardante l'autovalutazione, l'accREDITAMENTO iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e la valutazione periodica, così come modificato dal successivo decreto ministeriale del 23 dicembre 2013, n. 1059;

**Vista** la delibera del Senato Accademico n. 20 del 3 febbraio 2014, con la quale sono state approvate le proposte di modifiche ai su citati ordinamenti, modifiche a loro volta approvate con delibera del Consiglio della Scuola di Scienze del 28 novembre 2013;

**Vista** la proposta di integrazione del Regolamento Didattico di Ateneo contenente gli ordinamenti didattici sopra elencati, trasmessa al MIUR dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova con nota prot. 29035 del 14 febbraio 2014;

**Visti** i rilievi formulati dal CUN ai suddetti corsi di studio nella seduta del 12 marzo 2014 e trasmessi a questo Ateneo con prot. MIUR n. 6677 del 13 marzo 2014;

**Vista** la richiesta di valutazione dei suddetti corsi adeguati trasmessa al MIUR dal Rettore dell'Università degli Studi di Padova con nota prot. n. 59113 del 24 marzo 2014;

**Visto** il parere del CUN reso nella seduta del 9 aprile 2014;

**Visto** il decreto del MIUR del 14 aprile 2014 trasmesso con prot. n. 10221, con il quale sono state autorizzate le modifiche;

**Richiamato** lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 1664/2012, e in particolare l'art. 10 co. 2 lett. c;

**Preso atto** di quanto previsto dalla nota ministeriale prot. n. 3632 del 9 ottobre 2006 relativamente alla sospensione dell'attività di pubblicazione del Bollettino Ufficiale del MIUR,

## DECRETA

art. 1. di procedere a integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

**L-27 Scienze e tecnologie chimiche**

- Chimica
- Chimica industriale

**L-30 Scienze e tecnologie fisiche**

- Fisica

**L-41 Statistica**

- Statistica per l'economia e l'impresa
- Statistica per le tecnologie e le scienze

**LM-17 Fisica**

- Fisica

**LM-18 Informatica**

- Informatica

**LM-60 Scienze della natura**

- Scienze della natura

**LM-82 Scienze statistiche**

- Scienze statistiche

Gli ordinamenti didattici dei suddetti corsi di studio sono quelli risultanti sul sito MIUR Banca Dati RAD. Sono inoltre allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

art. 2. di incaricare il Servizio Accreditamento, sistemi informativi e qualità della didattica dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei

Decreti e pubblicato nel sito informatico di Ateneo;

**art. 3.** che i Corsi di studio con il suddetto ordinamento didattico possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa 2014/2015.

Padova, 23/04/2014

  
Il Rettore  
Prof. Giuseppe Zaccaria

  
Il Pro-Rettore Vicario  
Prof. Francesco Gnesotto

Università	Università degli Studi di PADOVA
Classe	L-41 - Statistica
Nome del corso	Statistica per le Tecnologie e le Scienze <i>adeguamento di: Statistica per le Tecnologie e le Scienze</i> (1346841)
Nome inglese	Statistics for Technology and Science
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	SC2094 <a href="#">Modifica</a>
Data di approvazione della struttura didattica	25/10/2013
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	03/02/2014
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	20/12/2007 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE STATISTICHE
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistica e Gestione delle imprese <i>approvato con D.M. del 29/04/2009</i></li> <li>• Statistica e Gestione delle imprese <i>approvato con D.M. del 29/04/2009</i></li> <li>• Statistica per l'Economia e l'Impresa <i>corso in attesa di D.M. di approvazione</i></li> <li>• Statistica per l'Economia e l'Impresa <i>corso da adeguare</i></li> <li>• Statistica, Economia e Finanza <i>approvato con D.M. del 29/04/2009</i></li> <li>• Statistica, Economia e Finanza <i>approvato con D.M. del 29/04/2009</i></li> </ul>
Numero del gruppo di affinità	1

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-41 Statistica**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- possedere un'adeguata conoscenza delle discipline statistiche;
- possedere un'adeguata conoscenza delle discipline di base nelle aree applicative individuate dalle strutture didattiche competenti;
- possedere una buona padronanza del metodo della ricerca e di parte almeno delle tecniche proprie dei diversi settori di applicazione;
- possedere competenze pratiche ed operative, relative alla misura, al rilevamento ed al trattamento dei dati pertinenti l'analisi statistica nei suoi vari aspetti applicativi;
- possedere gli strumenti logico-concettuali e metodologici per la progettazione ed esecuzione delle indagini statistiche (osservazionali o sperimentali) e per il trattamento informatico dei dati;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione.

Sbocchi occupazionali e attività professionali previsti dai corsi di laurea sono nel campo dell'apprendimento e della diffusione della conoscenza statistica, con autonomia e responsabilità; potranno inserirsi come esperti qualificati, in grado di produrre e gestire l'informazione qualitativa e quantitativa.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea della classe:

- comprendono in ogni caso attività finalizzate a far acquisire: le conoscenze fondamentali nei vari campi della statistica, nonché di metodi propri della statistica nel suo complesso; le conoscenze di base e la capacità di modellizzazione statistica nei diversi campi applicativi;
- comprendono in ogni caso almeno una quota di attività formative orientate all'apprendimento di capacità operative in uno specifico settore applicativo;
- possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne, come tirocini formativi presso enti o istituti di ricerca, laboratori, aziende e amministrazioni pubbliche, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.

#### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

Alla luce delle performance registrate dal corrispondente corso di laurea ex DM 509, e tenuto conto delle osservazioni formulate dalle parti sociali e dagli studenti, la Facoltà si è data l'obiettivo di migliorare la qualità dell'offerta formativa, rendendola più conforme alle esigenze di un mercato in continua trasformazione, e allo stesso tempo in grado di consentire agli studenti interessati a proseguire gli studi iscrivendosi ad una laurea magistrale. A questo scopo, la Facoltà di Scienze Statistiche ha operato su vari fronti, che vengono schematicamente ricordati nel seguito.

1. Organizzazione a 'Y' dell'offerta formativa, che prevede un percorso professionalizzante e un percorso metodologico.
2. Nuove modalità di organizzazione della didattica.
3. Riprogettazione delle attività formative e dei relativi programmi.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo. L'Ateneo ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri di riferimento più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (si veda

<http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

Questa riprogettazione, basata su un'attenta analisi del preesistente CdS, è finalizzata al consolidamento dei suoi punti di forza in termini di attrattività, andamento delle carriere, molte buone prospettive occupazionali, anche grazie al ridottissimo numero di sedi che offre questo corso. Il NVA conferma che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa ampiamente i requisiti di docenza grazie alle proprie risorse umane. La nuova proposta è adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che hanno ispirato la riprogettazione, basata anche su requisiti di qualità del CdS coerenti con standard europei. Sono motivate le ragioni che inducono la Facoltà a proporre la contemporanea istituzione di quattro CdS nella stessa classe, analogamente con quanto realizzato nell'ambito della propria offerta ex 509/99. Tali corsi sono adeguatamente differenziati per obiettivi, percorsi didattici e consolidati sbocchi occupazionali. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Nel corso dell'attività di ri-progettazione del corso si è realizzato un continuo e proficuo confronto con le realtà socio-economiche (enti e aziende) partner della Facoltà nelle iniziative di stage correntemente proposti agli studenti. La presentazione alle Organizzazioni rappresentative del mondo della Produzione, dei Servizi e delle Professioni dell'offerta didattica dell'Ateneo è avvenuta in data 20 dicembre 2007.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

La Statistica ha un ruolo molto rilevante nel sostenere il progresso tecnologico e scientifico. Le nuove tecnologie dell'informazione e le moderne tecniche di acquisizione 'online' di dati hanno rivoluzionato i modi e gli ambiti di applicazione della statistica. Si è così delineata una nuova figura professionale, definita 'data scientist', in grado di integrare le competenze relative alla modellazione statistica, al data mining e alla programmazione avanzata. Per formare tale figura professionale, il corso di laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze fornisce una formazione approfondita sia sui contenuti statistici, matematici e informatici di base, sia sui più recenti avanzamenti nelle tecnologie dell'informazione che sempre più spesso richiedono la capacità di elaborare, visualizzare e analizzare dei 'Big data', ovvero enormi moli di dati reperibili on-line con un'elevata frequenza.

Gli ambiti applicativi di interesse sono molteplici e vanno da quelli tecnologico-sperimentali a quello medico, biologico, sanitario e ambientale. Il percorso formativo prevede attività obbligatorie di tipo statistico, statistico-probabilistico, matematico, informatico, statistico applicato, bio-sperimentale. La preparazione di base - comune a tutte le lauree aventi come riferimento il Dipartimento di Scienze Statistiche dell'Università di Padova - è garantita da insegnamenti obbligatori di matematica, probabilità e statistica, informatica. Lo studente acquisisce inoltre ulteriori competenze in attività obbligatorie di statistica computazionale, ricerca operativa e statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica. Il corso comprende molteplici attività formative, che consentono allo studente di acquisire tutte le competenze di base necessarie ad affrontare gli approfondimenti previsti nella laurea magistrale o, coerentemente con i propri interessi e obiettivi lavorativi, di specializzarsi, ad esempio, (i) nelle applicazioni della statistica al controllo della qualità di prodotti e servizi e alla valutazione della capacità dei processi produttivi; (ii) nella gestione informatica e nell'analisi statistica di 'Big data'; (iii) nella progettazione di algoritmi e strutture di dati, nonché dell'architettura e programmazione di sistemi informatici; (iv) nelle applicazioni della statistica all'analisi di dati provenienti da studi osservazionali e sperimentali tipici dell'epidemiologia e della ricerca clinica.

Il percorso formativo comprende anche un congruo blocco di CFU per le scelte libere dello studente. Ad altre attività formative (lingua straniera, abilità informatiche, tirocini formativi, altre conoscenze per l'inserimento nel mondo del lavoro, prova finale) sono infine destinati i CFU restanti fino ai necessari 180.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il Corso di Laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze mira a fornire gli strumenti per sviluppare competenze teoriche, pratiche e operative tali da garantire autonomia di giudizio nello svolgimento del complesso di attività che il laureato sarà preparato a svolgere, quali la misura, la rilevazione, il trattamento di dati anche in presenza di molte variabili e grandi moli di dati. Su questi, il laureato deve essere in grado di intervenire con attività di pulizia, riorganizzazione, analisi e interpretazione critica, elaborando e comunicando coerentemente i risultati delle proprie elaborazioni. I laureati dovranno, inoltre, aver sviluppato sia l'attitudine a lavorare in gruppo sia a operare con definiti gradi di autonomia, adattandosi così a nuove problematiche dei diversi contesti in cui si troveranno ad operare (siano queste connesse al mondo professionali o al proseguimento degli studi).

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Al termine del percorso formativo i laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze dovranno possedere adeguati strumenti per una chiara ed organica presentazione e comunicazione della propria analisi sia agli specialisti, sia ai non specialisti, dimostrando una buona capacità di gestire il confronto con professionisti ed esperti anche di altri ambiti disciplinari.

Tutti gli studenti sono tenuti a sostenere una prova di conoscenza di almeno una lingua straniera europea, di norma l'inglese, e potranno approfondire o consolidare le proprie abilità linguistiche anche attraverso esperienze formative all'estero. I laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze dovranno altresì possedere un'adeguata conoscenza della cultura organizzativa dei contesti lavorativi ed esprimere quindi le loro conoscenze e capacità di comprensione con un approccio professionale alla propria attività.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze dovranno aver sviluppato, grazie alla padronanza dei contenuti culturali e formativi, la capacità di aggiornarsi continuamente e dunque adattarsi in modo efficace alle possibili problematiche o mutamenti caratterizzanti il mondo professionale. D'altra parte i laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze sono in grado di acquisire i contenuti culturali e formativi necessari per il proseguimento degli studi in lauree magistrali in statistica applicata agli ambiti della ricerca sperimentale (sia tecnologica sia biomedica) e del Total Quality Management.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per essere ammessi al corso di laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze occorre essere in possesso di un diploma del secondo ciclo della scuola secondaria o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. All'atto dell'immatricolazione è in ogni caso auspicato il possesso di conoscenze e di competenze adeguate, che consentano di seguire proficuamente il corso di laurea. Tali conoscenze e le relative modalità di verifica vengono precisate nel regolamento didattico del corso di studio, ove sono altresì indicati gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non abbia esito positivo.

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale a conclusione del corso di laurea in Statistica per le Tecnologie e le Scienze consiste nella presentazione di un elaborato scritto, secondo standard predefiniti, che riporti sotto forma di report, l'analisi di un problema collegato ai contenuti presentati durante il percorso formativo triennale. Tale elaborato si configura come indicatore della capacità maturata dallo studente di identificare gli obiettivi oggetto di studio, scegliere gli strumenti più idonei di analisi statistica, di condurre l'elaborazione e dunque l'interpretazione dei risultati secondo un grado definito di autonomia ed in ultimo di presentarne in modo chiaro ed efficace gli aspetti più rilevanti ed informativi rispetto agli obiettivi iniziali dello studio. Per i laureandi che scelgono di terminare il percorso formativo con un'esperienza di stage o tirocinio, la relazione di cui sopra riassumerà l'attività relativa.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

Attualmente fanno riferimento al Dipartimento di Scienze Statistiche tre corsi di laurea triennale, afferenti alla classe L-41-Statistica.

Con questa trasformazione si suggerisce di passare da tre corsi di laurea triennale a due: "Statistica per l'Economia e l'Impresa" e "Statistica per le Tecnologie e le Scienze". Pur nella consapevolezza del ridotto periodo di tempo intercorso tra il 2009 - anno di attivazione dei corsi di laurea ex DM 270 - ed oggi,

(i) i riscontri positivi registrati dai corsi di laurea in termini di iscrizioni, regolarità degli studi, livelli formativi raggiunti, numero di laureati, esigenze espresse dal mercato, capacità di adattamento dei laureati ed esiti occupazionali;

(ii) il generale riconoscimento a livello nazionale, ed anche internazionale, della formazione di qualità offerta dai corsi di laurea di Padova rispetto ai corsi di laurea degli altri 12 Atenei in Italia che offrono lauree della medesima classe (solo uno nel Triveneto, a Trieste);

(iii) la permanente necessità di accreditare la statistica come paradigma quantitativo essenziale per il processo di formazione delle decisioni in ambiti anche molto diversi;

(iv) la necessità di razionalizzare l'offerta alla luce sia del nuovo assetto dell'Università di Padova, che affida alla Scuola di Scienze la funzione di coordinamento dei corsi di studio in Scienze Statistiche, sia delle nuove procedure di accreditamento dei corsi di studio ex DM 47;

hanno indotto il Dipartimento di Scienze Statistiche e i Corsi di Studio facenti ad esso riferimento a riproporre un'articolazione che recuperi i contenuti attuali di successo nell'ambito economico-aziendale e apra a nuove specializzazioni come quella di data scientist, figura professionale emergente soprattutto nell'ambito nuove tecnologie dell'informazione e delle scienze.

Nel fare ciò, sono stati progettati due percorsi formativi coerenti al proprio interno, dotati di una rinforzata base comune di conoscenze di statistica, statistica applicata, matematica, informatica, ma anche caratterizzati in maniera tale da accreditarne con chiarezza i diversi ambiti di applicazione, e dunque la diversa utenza potenziale.

In altri termini, la scelta di differenziare marcatamente l'offerta formativa, risponde anche all'esigenza di dare visibilità alla statistica tout court, enfatizzandone al contempo la vocazione interdisciplinare che la rende componente di spicco, e non di rado essenziale, nello sviluppo di svariate discipline e nelle analisi in campo scientifico sperimentale (soprattutto in ambito biomedico ed ambientale), tecnologico, economico e sociale.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Ai sensi della normativa vigente, la relazione tecnica del Nucleo di Valutazione è prevista in fase di accreditamento iniziale dei corsi di studio. Ora si propone la modifica di ordinamento di un corso che ha già ricevuto l'accREDITAMENTO iniziale per cui si ritiene che non sia dovuto un aggiornamento della relazione tecnica suddetta.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

**Il laureato in Statistica per le Tecnologie e le Scienze possiede una solida formazione statistica, sostenuta da un'adeguata preparazione in matematica e probabilità, combinata ad una buona padronanza delle tecnologie informatiche utilizzabili per l'organizzazione, l'elaborazione e la distribuzione delle informazioni. Acquisisce un'adeguata conoscenza degli strumenti logico-concettuali e metodologici che sono alla base di tecniche di analisi statistica dei dati utilizzate in diversi ambiti, quali quello tecnologico-ingegneristico, quello medico-biologico e quello dell'analisi di insiemi di dati di grandi dimensioni e con una struttura complessa (big data). Assieme alle conoscenze informatiche di base, può maturare competenze operative riguardanti la progettazione di algoritmi, le strutture di dati, nonché la programmazione di sistemi informatici. Inoltre, può acquisire competenze utili per le applicazioni della statistica in ambito bio-sperimentale e tecnologico-industriale.**

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Al laureato in Statistica per le Tecnologie e le Scienze è richiesto di svolgere analisi statistiche in diverse aree della data science, dall'information technology, alla ricerca e sviluppo, al total quality management, al supporto alla ricerca e alla programmazione in ambito tecnologico, biomedico e sanitario. Il laureato può operare in enti o istituti pubblici e privati, aziende di produzione e servizi, aziende commerciali, aziende profit e no-profit, istituti bancari e finanziari, società di consulenza, aziende farmaceutiche, istituti di ricerca bio-medica, studi professionali, laboratori. Il laureato in Statistica per le Tecnologie e le Scienze ha le seguenti competenze specialistiche: elaborazione e analisi dei dati, conoscenza e utilizzo dei principali modelli statistici, tecniche computazionali, metodi di ottimizzazione, gestione e analisi di basi di dati anche di ampie, tecniche di sorveglianza della qualità di processi e servizi, certificazione della qualità, metodi statistici per l'analisi di dati provenienti da studi osservazionali e sperimentali tipici dell'epidemiologia e della ricerca clinica. Inoltre, deve possedere le seguenti competenze trasversali: stesura di progetti e relazioni, capacità di lavoro in team, presentazione in pubblico.

#### **competenze associate alla funzione:**

La laurea consente molteplici sbocchi professionali. I principali sono i seguenti.

Tecnico del controllo di qualità. Svolge funzioni di controllo della produzione e di miglioramento della qualità dei prodotti, valuta la qualità delle materie prime e dei semilavorati che entrano o escono dall'azienda, misura l'affidabilità dei processi, gestisce informazioni e fornisce supporto alle attività che portano alla certificazione dei processi produttivi. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: conoscenza delle tecniche statistiche per il controllo della qualità, della certificazione e la capacità di analizzare ed elaborare dati.

Statistico medico. Ha funzioni di supporto informatico e metodologico allo studio sperimentale di fenomeni medico-clinici o biologici e alla valutazione dell'effetto di nuovi farmaci. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: progettazione e disegno di esperimenti in ambito clinico e farmacologico, analisi ed elaborazione di dati, analisi di fenomeni sequenziali, analisi della sopravvivenza di gruppi di popolazione.

Statistico sanitario/epidemiologo. Conduce analisi sull'attività e il funzionamento delle strutture sanitarie per la valutazione della loro qualità e organizzazione, programma e realizza indagini statistiche per valutare la qualità percepita dagli assistiti e dai familiari, supporta la stesura di piani sanitari territoriali, produce indicatori statistici normativi previsti dalle disposizioni ministeriali e regionali in ambito sanitario. L'epidemiologo analizza la mortalità e la distribuzione delle malattie nella popolazione e ne studia i fattori di rischio. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: gestione di basi di dati, analisi ed elaborazione di dati, costruzione di indicatori, utilizzo di fonti di dati ufficiali, indagini campionarie.

Statistico ambientale. Analizza dati ambientali, partecipa alla progettazione e dislocazione di reti per il monitoraggio ambientale, crea e alimenta sistemi di indicatori. Applica piani di campionamento per la verifica degli standard di qualità delle risorse ambientali e elabora indicatori per la valutazione dell'impatto ambientale di opere. Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: progettazione e disegno di rilevazioni campionarie, analisi ed elaborazione di dati, analisi di serie temporali e spaziali.

Tecnico in decision support system. Costruisce e gestisce il sistema informativo statistico di supporto alle decisioni aziendali, di enti pubblici e istituti di ricerca. Svolge funzioni di programmatore/consulente informatico. Combina competenze statistiche e informatiche rappresentando una figura professionale sempre più richiesta sul mercato del lavoro (data scientist). Per questa figura sono richieste le seguenti competenze: organizzazione di grandi moli di dati, impiego di pacchetti statistici, organizzazione ed elaborazione di flussi informativi, elaborazione di algoritmi, programmi informatici e modelli per la gestione e l'ottimizzazione di sistemi informativi in campi applicativi diversi.

#### **sbocchi professionali:**

Gli sbocchi occupazionali dei laureati in Statistica per le Tecnologie e le Scienze sono molti: aziende di produzione/servizi/commerciali, società di informatica, società di consulenza, aziende farmaceutiche, laboratori di analisi e ricerca bio-medica, studi professionali, enti o istituti pubblici e privati.

#### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Tecnici statistici - (3.1.1.3.0)
- Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)
- Tecnici gestori di basi di dati - (3.1.2.4.0)
- Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
- Tecnici dell'acquisizione delle informazioni - (3.3.1.3.1)
- Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi - (3.3.1.5.0)

#### **Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- attuario junior

<b>Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
<b>Conoscenze matematiche di base</b>
<b>Conoscenza e comprensione</b>
Conoscenze di base dell'analisi matematica, dell'algebra lineare, del calcolo delle probabilità e della ricerca operativa.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di comprendere la formalizzazione matematica di problemi. Soluzione di problemi di studio di funzioni, manipolazione di matrici, determinazione di distribuzioni di probabilità e loro caratteristiche. Capacità di risolvere problemi di ottimizzazione lineare e non lineare.
<b>Conoscenze informatiche di base</b>
<b>Conoscenza e comprensione</b>
Conoscenze di algoritmi, strutture dati elementari, struttura hardware del calcolatore. Rappresentazione delle informazioni di base. Programmazione in C. Progettazione concettuale, progettazione logica, SQL.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di risolvere problemi e di applicare i principi costruttivi delle moderne macchine di calcolo. Compilazione ed esecuzione di programmi in C. Analisi dei requisiti per un sistema informativo. Progettazione concettuale e logica di basi di dati. Implementazione e accesso a basi di dati mediante SQL.
<b>Conoscenze statistiche di base</b>
<b>Conoscenza e comprensione</b>
Conoscenze approfondite di statistica descrittiva per una o più variabili. Elementi di inferenza statistica. Inferenza di verosimiglianza. Modelli lineari, di regressione logistica e di Poisson. Modelli per le scienze sperimentali. Tecniche di riduzione della dimensionalità e di classificazione. Tecniche di campionamento e disegno di indagini statistiche. Tecniche di statistica computazionale.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di descrivere e visualizzare insiemi di dati, formulare modelli adeguati alle specifiche necessità applicative, con un percorso di analisi del problema, formalizzazione degli obiettivi e contestualizzazione delle conclusioni negli ambiti di riferimento.
<b>Conoscenze statistiche in ambito tecnologico-sperimentale</b>
<b>Conoscenza e comprensione</b>
Conoscenze dei metodi statistici per la sperimentazione in ambito bio-medico e tecnologico. Metodi di controllo statistico della qualità. Certificazione: norme di riferimento, percorso per la certificazione. Qualità totale. Conoscenza del disegno di studi osservazionali in ambito epidemiologico. Misure di occorrenza e rischio, concetto di causalità, confondente e modificatore di effetto. Studi biodemografici con particolare interesse per gli aspetti della riproduzione e della sopravvivenza. Metodi statistici per l'analisi di moli di dati provenienti dal web. Tecniche avanzate di analisi statistica multivariata.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di formulare modelli statistici adeguati per diversi casi studio in ambito della tecnologia, della ricerca osservazionale e sperimentale in ambito bio-medico e tecnologico. Capacità di valutare la stabilità nel tempo della distribuzione di una e più caratteristiche di qualità e di studiare ed analizzare la capacità di un sistema di produrre unità conformi rispetto alle specifiche di qualità richieste dal mercato. Comprensione delle norme di certificazione della qualità e valutazione delle azioni necessarie per ottenerla. Capacità di analizzare strutture di dati complesse come funzioni, grafi e reti. Capacità di reperire le informazioni per condurre uno studio epidemiologico. Capacità di comprensione generale delle leggi di mortalità e riproduttività delle popolazioni, dei meccanismi di crescita e dell'evoluzione della struttura per sesso ed età.
<b>Conoscenze informatiche avanzate</b>
<b>Conoscenza e comprensione</b>
Programmazione orientata agli oggetti, capacità di utilizzare le principali strutture dati, metodi avanzati più recenti per i sistemi di gestione delle basi di dati.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di sviluppare programmi in linguaggio Java. Realizzazione di applicazioni di basi di dati reali.

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**



**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Informatico	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	12	12	5
Matematico	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	18	18	10
Statistico-probabilistico	MAT/06 Probabilità e statistica matematica SECS-S/01 Statistica	27	27	20
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:</b>		57		

<b>Totale Attività di Base</b>	57 - 57
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Statistico, statistico applicato, demografico	SECS-S/01 Statistica SECS-S/03 Statistica economica SECS-S/04 Demografia SECS-S/05 Statistica sociale	33	42	25
Economico-aziendale	SECS-P/01 Economia politica SECS-P/05 Econometria SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese	0	9	-
Sociologico, psicologico	SPS/07 Sociologia generale	0	9	-
Bio-sperimentale	MED/01 Statistica medica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	9	18	-
Informatico-matematico applicato	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	15	33	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:</b>		57		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	57 - 111
--	----------

## Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative		CFU	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 18)		18	36
A11	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/07 - Ecologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/13 - Biologia applicata BIO/18 - Genetica MED/42 - Igiene generale e applicata	0	27
A12	CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 - Fisica della materia FIS/04 - Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 - Astronomia e astrofisica FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	0	27
A13	ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 - Automatica ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche	0	27
A14	M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-FIL/03 - Filosofia morale M-STO/05 - Storia della scienza e delle tecniche	0	27
A15	INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	0	36
A16	SECS-S/01 - Statistica SECS-S/03 - Statistica economica SECS-S/04 - Demografia SECS-S/05 - Statistica sociale	0	36
A17	M-PSI/03 - Psicometria MED/01 - Statistica medica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	0	36
A18	SECS-P/01 - Economia politica SECS-P/05 - Econometria SECS-P/07 - Economia aziendale SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese SPS/07 - Sociologia generale SPS/10 - Sociologia dell'ambiente e del territorio	0	27
Totale Attività Affini		18 - 36	

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		18	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	5	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

  

Totale Altre Attività	29 - 31
-----------------------	---------

## Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	161 - 235

## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(INF/01 ING-INF/05 M-PSI/03 MAT/02 MAT/03 MAT/05 MAT/06 MAT/08 MAT/09 MED/01 SECS-P/01 SECS-P/05 SECS-P/07 SECS-P/08 SECS-S/01 SECS-S/02 SECS-S/03 SECS-S/04 SECS-S/05 SECS-S/06 SPS/07 SPS/10 )

I settori compresi tra le attività affini ed integrative sono stati raggruppati in categorie, indicando la possibilità di seguire diverse linee di integrazione: di ordine matematico-informatico, statistico, statistico-applicato e demografico, bio-sperimentale, economico-aziendale e sociologico.  
Più in dettaglio:

INF/01 - Informatica  
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni  
MAT/02 - Algebra  
MAT/03 - Geometria  
MAT/05 - Analisi matematica  
MAT/06 - Probabilità e statistica matematica  
MAT/08 - Analisi numerica  
MAT/09 - Ricerca operativa  
SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie

Questi settori permettono allo studente che lo desidera di irrobustire e completare la sua preparazione nell'ambito matematico e informatico.  
Il settore "Informatica" permette di approfondire gli aspetti relativi ai fondamenti algoritmici, linguaggi (ambienti e metodologie di programmazione), sistemi informativi, basi di dati e sistemi di accesso all'informazione. Il settore "Sistemi di elaborazione delle informazioni" permette di integrare la preparazione in particolare sul versante della gestione di grandi basi di dati. Il settore "Algebra" permette di approfondire le tecniche computazionali utili per la trattazione delle strutture algebriche e di trattare i collegati aspetti di modellazione statistica. Il settore "Geometria" permette di approfondire gli aspetti combinatori, computazionali e descrittivi delle strutture geometriche utili per l'interpretazione dei dati. Il settore "Analisi Matematica" permette di integrare la preparazione ai fini di poter trattare modelli statistici complessi. Il settore "Probabilità e statistica matematica" approfondisce gli aspetti stocastici delle teorie dell'affidabilità, delle code, delle decisioni. Il settore "Analisi numerica" permette di integrare l'acquisizione di strumenti per le soluzioni approssimate e mediante simulazioni di problemi complessi. Il settore "Ricerca operativa" permette di acquisire tecniche specifiche per l'ottimizzazione di procedure complesse. Il settore "Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie" consente di approfondire metodi e strumenti matematici, tecniche di calcolo e di elaborazione dei dati, utili nella costruzione e nell'analisi dei modelli e dei problemi relativi alle scelte individuali, strategiche e collettive e alla gestione del rischio.

SECS-S/01 - Statistica  
SECS-S/03 - Statistica economica  
SECS-S/04 - Demografia  
SECS-S/05 - Statistica sociale

Questi settori permettono allo studente che lo desidera di irrobustire e completare la sua preparazione nell'ambito statistico e statistico-applicato.  
Il settore "Statistica" permette di integrare la preparazione sui diversi aspetti e metodi dell'analisi dei dati e dell'inferenza statistica. Il "Statistica economica" permette di integrare la conoscenza di metodi e strumenti per l'analisi di serie temporali. Il settore "Demografia" dà la possibilità di acquisire metodologie per l'analisi di dinamiche di popolazione. Il settore "Statistica sociale" permette approfondimenti dei metodi e degli strumenti per l'analisi di serie territoriali e per la costruzione di indicatori complessi.

M-PSI/03 - Psicometria  
MED/01 - Statistica medica  
SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

Questi settori permettono allo studente che lo desidera di irrobustire e completare la sua preparazione nell'ambito della statistica applicata alla ricerca sperimentale.  
Il settore "Psicometria" approfondisce le applicazioni della statistica alla psicologia. Il settore "Statistica medica" permette di integrare la preparazione sulla pianificazione

dei trial clinici. Il settore "Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica" permette di integrare la preparazione statistica concernente possibili applicazioni alle scienze sperimentali (biologia, fisica etc.) e alle applicazioni industriali.

SECS-P/01 - Economia politica  
SECS-P/05 - Econometria  
SECS-P/07 - Economia aziendale  
SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese  
SPS/07 - Sociologia generale  
SPS/10 - Sociologia dell'ambiente e del territorio

Questi settori permettono di affiancare alla preparazione nell'ambito tecnologico-scientifico quella propria dell'ambito economico-aziendale e sociologico. Il settore "Economia politica" consente di acquisire nozioni di base sui fenomeni economici a livello micro-economico e macro-economico. Il settore "Econometria" fornisce nozioni di base per trattare modelli di regressione con variabili misurabili e non misurabili. Il settore "Economia aziendale" permette di apprendere nozioni di base sul controllo di gestione e sull'analisi dei bilanci aziendali. Il settore "Economia e gestione delle imprese" introduce aspetti di economia e gestione dell'innovazione e strategie d'impresa. Il settore "Sociologia generale" permette di acquisire competenze riguardanti la metodologia della ricerca sociale. Il settore "Sociologia dell'ambiente e del territorio" approfondisce l'analisi dei sistemi sociali e della sociologia dell'ambiente delle comunità utili per l'analisi statistica di reti sociali.

Più in generale, la scelta di questi settori risponde anche all'obiettivo di favorire la mobilità internazionale degli studenti (programma Socrates/Erasmus e altri programmi di scambio), prevedendo quindi settori ai quali possano essere agevolmente ricondotte le attività formative prevalentemente proposte dalle attuali Università partner.

#### **Note relative alle altre attività**

Consentendo allo studente di inserire liberamente nel proprio piano di studio attività formative per 18 CFU, si permette allo studente di approfondire le proprie conoscenze anche in saperi diversi.

#### **Note relative alle attività di base**

#### **Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 24/03/2014