



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

L'anno duemilaquindici, addì **20 gennaio** alle ore 15.30, a seguito di regolare convocazione trasmessa con nota prot. n. 2439 del 15 gennaio 2015, il cui ordine del giorno è stato integrato con nota prot. 3000 del 19 gennaio 2015 e con nota prot. 3257 del 20 gennaio 2015, nell'Aula Organi Collegiali si é riunito il Senato Accademico per l'esame e la discussione degli argomenti iscritti al seguente ordine del giorno:

.....**o m i s s i s**

Sono presenti: il Rettore, prof. Eugenio Gaudio ed i componenti del Senato Accademico: prof. Renato Masiani, Pro-Rettore Vicario, prof. Stefano Biagioni, prof.ssa Maria Rosaria Torrisi, prof.ssa Emma Baumgartner, prof. Davide Antonio Ragozzino (entra alle ore 16.20), prof.ssa Alessandra Zicari, prof. Giorgio Graziani, prof. Stefano Catucci, prof.ssa Rita Asquini, prof.ssa Beatrice Alfonzetti, prof. Alessandro Saggioro, prof. Giorgio Piras, prof. Emanuele Caglioti, prof.ssa Maria Grazia Betti, prof. Felice Cerreto, prof. Giorgio De Toma, prof.ssa Susanna Morano, prof. Marco Biffoni, prof. Giuseppe Santoro Passarelli, prof. Augusto D'Angelo, prof.ssa Paola Panarese, i Rappresentanti del personale: Tiziana Germani (entra alle ore 16.00), Pietro Maioli, Roberto Ligia (entra alle ore 16.20), Carlo D'Addio e i Rappresentanti degli studenti: Diana Armento, Manuel Santu, Valeria Roscioli (entra alle ore 16.00), Stefano Capodieci, e Pierleone Lucatelli (entra alle ore 16.20).

Assistono: il Direttore Generale, Carlo Musto D'Amore, che assume le funzioni di Segretario, i Presidi: prof. Giuseppe Ciccarone, prof. Fabrizio Vestroni, prof.ssa AnnaMaria Giovenale, prof. Marco Listanti, prof. Vincenzo Nesi, prof. Giuseppe Venanzoni, prof. Cristiano Violani, prof. Adriano Redler, prof. Vincenzo Vullo.

Assenti giustificati: prof.ssa Stefania Portoghesi Tuzi, prof.ssa Matilde Mastrangelo e il Rappresentante del personale Beniamino Altezza.

Assenti: la Rappresentanti degli studenti Maria Gabriella Condello.

Il Presidente, constatata l'esistenza del numero legale, dichiara l'adunanza validamente costituita ed apre la seduta.

.....**o m i s s i s**



Senato
Accademico

Seduta del

20 GEN. 2015

Il Responsabile del Settore
Progettazione Formativa
(Franco Di Sano)

**FACOLTA' DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E
STATISTICA – ISTITUZIONE DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
IN DATA SCIENCE (LM-91) – EROGATO IN LINGUA INGLESE – ANNO
ACCADEMICO 2015-2016**

Il Presidente comunica che la Giunta della Facoltà di Ingegneria dell'informazione, Informatica e Statistica, nella seduta del 25 novembre 2014, ha approvato, per l'anno accademico 2015-2016, la proposta di istituzione di un corso di laurea magistrale in *"Data Science"* – LM-91, erogato in lingua inglese.

L'ordinamento del suddetto corso di studio è **consultabile sul sito <https://ateneo.cineca.it/dm270>**, utilizzando l'username: **excalibur** e la password: **calibum**.

Il Presidente fa, inoltre, presente che l'ordinamento in argomento è stato esaminato dalla prof. Marella Maroder, Presidente della Commissione Didattica di Ateneo, e dal prof. Francesco Maria Sanna, Presidente uscente, delegati dal Rettore a svolgere, nelle more del rinnovo della Commissione Didattica di Ateneo, le attività, di competenza della stessa, necessarie all'istituzione e all'attivazione dei corsi di studio e alle connesse attività di compilazione della scheda SUA-CdS per l'anno accademico 2015-2016. I delegati del Rettore hanno espresso il seguente parere:

"La proposta è valida, permette di occupare uno spazio attualmente non coperto da uno specifico corso ma nel quale in Sapienza sono presenti elevate competenze.

La proposta è stata ampiamente discussa e condivisa con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni.

Il corso verrà erogato interamente ed esclusivamente in lingua inglese; ciò giustifica il fatto che il nome del corso sia stato mantenuto in inglese anche nella casella "nome italiano del corso" (tra l'altro, difficilmente traducibile se non tramite una lunga perifrasi).

Sarebbe opportuno giustificare il range per la prova finale.

Si esprime parere favorevole alla proposta".

L'ordinamento è stato, altresì esaminato, nella seduta del 12 gennaio 2015, dal Nucleo di Valutazione di Ateneo, che ha espresso parere favorevole.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Senato
Accademico

Seduta del

20 GEN. 2015

Il Responsabile del Settore
Progettazione Formativa

(Franco Di Sano)

L'ordinamento del Corso, in base alle procedure vigenti, sarà trasmesso, per la relativa approvazione, al MIUR ed al CUN, dopo aver acquisito il parere favorevole delle Parti Sociali a livello di Ateneo e del CRUL e dopo che il Settore Progettazione Formativa ne avrà completato l'inserimento in Banca Dati RAD.

Il Presidente invita il Senato Accademico a deliberare.

Allegati quale parte integrante:

- 1) *verbale della Giunta di Facoltà del 25 novembre 2014;*
- 2) *relazione NVA*



20 GEN. 2015

DELIBERAZIONE N. 10/15

IL SENATO ACCADEMICO

- VISTO** il D.M. 3 novembre 1999, n. 509;
VISTO il D.M. 22 ottobre 2004, n. 270;
VISTI i DD.MM. 16 marzo 2007;
VISTA la Legge 30 dicembre 2010, n. 240;
VISTO il D.M. 47/2013;
VISTO il D.M. 1059/2013;
VISTA la delibera della Giunta della Facoltà di Ingegneria dell'informazione, Informatica e Statistica del 25 novembre 2014;
VISTO l'ordinamento del corso di studio di cui in epigrafe;
VISTO il parere favorevole espresso dai delegati del Rettore;
VISTO il parere favorevole espresso dal Nucleo di Valutazione di Ateneo;

Con voto unanime

DELIBERA

di istituire, per l'anno accademico 2015-2016, il seguente corso di studio:

➤ ***Data Science*** – LM-91, erogato in lingua inglese.

L'istituzione del suddetto corso di studio è subordinata al completamento dell'inserimento nella Banca Dati RAD, all'acquisizione del parere favorevole delle Parti Sociali e del CRUL. L'ordinamento approvato, in base alle procedure vigenti, sarà trasmesso per la relativa approvazione al MIUR ed al CUN.

Letto e approvato seduta stante per la sola parte dispositiva.

IL SEGRETARIO
Carlo Musto D'Amore

IL PRESIDENTE
Eugenio Gaudio

9.3



Relazione tecnico illustrativa per i corsi di nuova istituzione ai sensi dell'art. 8, c. 4 del D. Lgs. 19/2012

Nel nuovo sistema integrato di valutazione predisposto dall'ANVUR denominato Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento (AVA), la verifica del possesso dei requisiti necessari per l'accREDITamento e il funzionamento dei Corsi di Studio (trasparenza, docenza, non parcellizzazione della didattica, strutture, assicurazione della qualità e sostenibilità economico finanziaria) è attribuita all'ANVUR (art.2 c.3 del DM 47/2013), che si avvale di un supporto informatico appositamente predisposto (scheda SUA CdS), e non più ai Nuclei di valutazione di Ateneo come precedentemente previsto dai D.M. DM 17/2010 e 544/2007.

Ciò non di meno i Nuclei sono chiamati ad elaborare, oltre che una relazione in sede di attivazione dei CdS ai sensi dell'art.9 c.2 D.M. 270/2004, anche una **relazione tecnico illustrativa per i corsi di nuova istituzione** ai sensi dell'art. 8, c. 4 del D.Lgs. 19/2012, ma soltanto dopo aver verificato che gli istituendi corsi sono in linea con gli indicatori di accREDITamento iniziale definiti dall'ANVUR. Tale relazione è inserita dall'Università, in formato elettronico, nel sistema informativo e statistico del Ministero¹ ed è l'oggetto di questo documento.

Per l'a.a. 2015-2016 le competenti strutture didattiche hanno inviato, nei tempi previsti, le seguenti proposte di istituzione di nuovi corsi di studio:

¹ La presenza di tale relazione è contemplata tra i requisiti di trasparenza dei CdS ai sensi dell'Allegato A requisito a) del DM 47/2013, poi confermato dal successivo DM 1059/2013.



- 1) LM-70 *Scienze e tecnologie per la qualità e la valorizzazione dei prodotti agro alimentari* - Facoltà di Scienze MM.FF.NN. ;
- 2) LM-91 *Data Science* - Facoltà di Ingegneria dell'informazione, Informatica e Statistica;
- 3) L-21 *Pianificazione e progettazione del paesaggio e dell'ambiente* - Facoltà di Architettura interateneo con l'Università della Tuscia;
- 4) L/SNT1 *Infermieristica* (abilitante alla professione sanitaria di Infermiere) - Facoltà di Medicina e Psicologia.

Le proposte dei Dipartimenti interessati sono giunte al Nucleo corredate dall'approvazione della Giunta o del Consiglio di Facoltà, contenente o comportante di fatto l'indicazione della sussistenza dei requisiti necessari di docenza e logistici per l'intera durata del corso di studio e dal documento "*Progettazione del CdS*" ai sensi delle Linee Guida ANVUR del 16 dicembre 2013, nell'edizione rivista dell' 11 febbraio 2014, "*...per le valutazioni pre attivazione dei Corsi di Studio da parte delle Commissioni di Esperti della Valutazione (CEV)*".

Il Nucleo ha inoltre potuto consultare le Schede SUA inserite nella Banca Dati CINECA dal delegato di Facoltà tramite gli uffici dell'Amministrazione per i corsi di studio Scienze e tecnologie per la qualità e la valorizzazione dei prodotti agroalimentari, Data Science, Infermieristica (abilitante alla professione sanitaria di Infermiere); non ha potuto consultare la scheda SUA del corso interateneo in Pianificazione e progettazione del paesaggio e dell'ambiente avendo quest'ultimo sede amministrativa in altro Ateneo.

Il Nucleo ha inoltre utilizzato, come negli anni precedenti, analisi statistiche elaborate dall'ufficio statistico dell'università, anche su impulso dello stesso



Nucleo, relative in particolare: a) allo stato della risorsa complessiva di docenza, in relazione alla didattica erogata per l'a.a. 2013-14, sostanzialmente corrispondente alla didattica programmata per il triennio 2013-14/2015-16 anche al netto dei pensionamenti, in relazione ai requisiti minimi previsti dalla normativa per i corsi di studio attivati, considerandone anche l'impegno in relazione alla numerosità degli studenti; b) allo stato dell'impegno della docenza disponibile per i singoli SSD attivati, in relazione ai CFU erogati, nelle ipotesi di impegno minimo e massimo della docenza. Non si può ignorare per l'intera Sapienza che la carenza di risorse di docenza in un numero crescente di settori scientifico disciplinari, dovuta soprattutto alle uscite massicce degli ultimi anni per raggiunti limiti di età non adeguatamente reintegrate, sono sempre più difficilmente compensate dall'impegno dei docenti coinvolti, il processo di razionalizzazione dell'offerta formativa e le nuove immissioni di ricercatori a tempo determinato con l'obbligo di svolgere almeno 6 CFU di didattica. Quindi, essendo contrario alla missione dell'università non dare spazio a nuovi progetti formativi in risposta alle esigenze della società e del progresso delle conoscenze, appare del tutto evidente che, perdurando lo stato attuale di sofferenza, l'introduzione di nuovi corsi di studio debba andare di pari passo con processi di razionalizzazione e di ottimizzazione dell'offerta formativa soprattutto nelle aree scientifico-culturali interessate, che tengano anche conto della dinamica delle immatricolazioni e della occupabilità.

Per le finalità di cui in questo documento, con riferimento ai corsi di studio di nuova istituzione proposti, il Nucleo ritiene opportuno pronunciarsi specificatamente su:



a) corretta progettazione e b) motivazioni per l'attivazione del CdS, prendendo a riferimento le già citate "Linee guida per le valutazioni pre attivazioni dei Corsi di Studio da parte delle Commissioni di Esperti della Valutazione (CEV)" dell'ANVUR, nonché le Linee guida del CUN.

c) la possibilità che le predette proposte possano contribuire agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, di cui alle linee programmatiche dell'Ateneo.

d) l' adeguatezza e compatibilità "teorica" delle proposte con le risorse di docenza e di strutture destinabili dall'Ateneo al riguardo, ex D.M. n. 47/2013 e D.M. 1059/2013. Verifiche puntuali non sono ancora possibili in quanto gli Organi Collegiali periferici non hanno ancora deliberato in merito all'offerta formativa complessiva per l'a.a. 2015/16. Il Nucleo esprimerà pertanto qui una valutazione a carattere indicativo, tenendo conto dei parametri quantitativi minimi ministeriali ex D.M. 1059/2013 e avendo come riferimento l'offerta formativa e le relative modifiche operate nell'a.a. 2014/15.

All'atto della formulazione delle schede tecnico-illustrative dei corsi di Studio di cui Sapienza propone l'istituzione, Il Nucleo prende atto che l'indicatore di sostenibilità economico-finanziaria (I SEF) di Sapienza soddisfa, essendo maggiore di 1 (precisamente, 1,06, secondo il DM/907/2014, tab.1), la condizione prevista dall' art. 4 comma 13 del D.M. 47/2013 Allegato A, lettera F per poter procedere alla presentazione di proposte di istituzione di nuovi corsi di studio; prende atto anche del fatto che il numero dei corsi proposti rientra nel 2% dei corsi di studio attivati nell'anno accademico precedente, come previsto nel medesimo art.4, comma 13 del D.M 47/2013.

Il Nucleo di Valutazione prende inoltre atto della nota del Rettore del 20/11/2014 (prot. 0067096) nella quale si sottolinea che "*gli Organi*



Accademici, nell'esprimere le proprie valutazioni relativamente all'incremento dell'offerta formativa, terranno in considerazione la dimensione internazionale dei nuovi percorsi formativi con particolare riferimento ai corsi di studio erogati interamente in lingua inglese".

Il Nucleo ha infine preso in considerazione la relazione sulle proposte di nuova istituzione per l'a.a. 2015-2016 predisposta dalla prof. Marella Maroder e dal prof. Francesco Maria Sanna, rispettivamente coordinatori entrante e uscente della Commissione didattica di Ateneo, incaricati dal Rettore, nelle more del rinnovo della Commissione Didattica, che ha finora avuto il compito di effettuare l'analisi degli ordinamenti didattici proposti, di supportare l'Area Offerta Formativa e Diritto allo studio per tutte le attività necessarie all'istituzione e attivazione dei corsi di studio.

Di seguito le proposte di nuova istituzione presentate per l'a.a. 2015-16 dalle strutture didattiche competenti e relative valutazioni del Nucleo.

Corso di laurea magistrale in **SCIENZE E TECNOLOGIE PER LA QUALITA' E LA VALORIZZAZIONE DEI PRODOTTI AGROALIMENTARI (classe dei CdLM LM-70)**

La documentazione pervenuta consiste in: 1) scheda SUA-CdL, compilata nei riquadri richiesti; 2) delibera favorevole del Consiglio di Facoltà di Scienze MMFFNN; delibere favorevoli dei Consigli di Dipartimento di Chimica e di Biologia ambientale e della Giunta e Consiglio di Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin"; 3) documento di progettazione.



a) Progettazione. Un lungo e ampio processo di istruzione della proposta e di confronto con i portatori di interesse caratterizza la proposta, per cui la progettazione del nuovo corso di studio effettivamente rappresenta il risultato di un percorso di maturazione, teso a realizzare una figura professionale con competenze adeguate alle esigenze di professionalità in uno dei comparti più importanti dell'industria agro-alimentare, quello delle scienze e delle tecnologie per la qualità e la valorizzazione dei prodotti. Peraltro, una proposta simile nella sostanza alla presente era già stata sottoposta al parere del Nucleo nell'anno scorso, che ne aveva espresso l'apprezzamento, anche se, per motivi prevalentemente organizzativi, legati alla non unanime condivisione dei dipartimenti interessati, venne rinviata all'anno successivo. La proposta di ordinamento appare corretta ed adeguata.

b) Motivazioni. l'obiettivo del corso, condiviso e approvato da tutte le organizzazioni e gli enti interpellati, in particolare dai rappresentanti dell'ordine professionale (dei Tecnologi alimentari), come ampiamente documentato nel documento di progettazione, è quello di preparare una figura professionale la cui competenza scientifica integrata con quella economica si presti ad essere utilizzata anche dalle imprese di piccole dimensioni.

b.1) Domanda di formazione. Percorsi di laurea magistrale in classe LM-70 sono presenti in molte università italiane. Nella regione laziale è attivo solo un corso nella Università della Tuscia, a Viterbo; nelle regioni limitrofe, la classe ha corsi di studio nelle università di Napoli, Perugia, Pisa, Firenze, Teramo e Ancona. La domanda di formazione è relativamente sostenuta, in crescita negli atenei più grandi, e gli esiti occupazionali sono relativamente



soddisfacenti, sia nel settore agricolo che in quello industriale. La proposta si inserisce quindi in un contesto formativo dinamico e prospettico e amplia l'offerta formativa della regione, finora disponibile solo nell'Università della Tuscia, garantendo nell'ambito regionale una pluralità di percorsi a diversa vocazione, così come accade in altre regioni italiane. La proposta di Sapienza si caratterizza per avere come riferimento gestionale e culturale dipartimenti di area scientifica, nei quali è operante una rilevante attività di ricerca sui temi, come anche evidenziato in recenti manifestazioni ricordate nel documento di progettazione. La presenza nella regione di un plesso ampio e differenziato di aziende operanti nel settore agro-alimentare giustifica l'iniziativa, che rafforza e differenzia l'offerta formativa disponibile.

b.2) Profili di competenza e risultati di apprendimento attesi. Il lungo e documentato lavoro di interrelazione con il mondo del lavoro e di riflessione ha condotto ad individuare le competenze e il profilo professionale che si vuole formare, caratterizzato da uno spettro ampio e integrato di conoscenze scientifico-tecniche ed economiche. Le interrelazioni, in particolare con l'ordine professionale, ha portato a meglio calibrare il percorso proposto. I risultati di apprendimento attesi trovano riscontro nelle attività formative programmate, come si evince dalla scheda SUA.

b.3) L'esperienza dello studente. E' prevista la possibilità di percorsi differenziati in relazione alle competenze possedute in accesso, verificate in ingresso, in modo da favorire la provenienza da più lauree ma anche da diversi atenei. E' prevista la valorizzazione dell'esperienza di tirocinio e stage presso aziende. Per la gestione didattica è prevista la costituzione di un Consiglio di area didattica di area biotecnologica.



c) Contributo agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa. _L'introduzione di un corso di studio in una classe finora non attivata è coerente con la vocazione di Sapienza di erogare un' offerta formativa adeguata alle esigenze di formazione della sua popolazione studentesca, la più numerosa tra le università italiane. La nuova proposta, peraltro, si dovrebbe inserire in un processo di continua revisione dell'offerta formativa dei dipartimenti interessati, che tenga in sempre maggior conto sia la domanda di formazione che la dinamica occupazionale.

d) Adeguatezza e compatibilità "teorica" delle proposte con le risorse di docenza e di strutture. I tre dipartimenti coinvolti nel nuovo corso di studio si impegnano ad assicurare le risorse necessarie allo svolgimento delle attività formative. I tre dipartimenti sono dotati di una significativa disponibilità di aule, laboratori, attrezzature e biblioteche, rilevabile anche dal recente censimento degli spazi effettuato per l'intero ateneo. Oltre all' esplicito impegno dei dipartimenti in merito alla assicurazione delle risorse di docenza necessarie, l'analisi effettuata dall'ufficio statistico che considera le necessità di docenza per coprire l'offerta formativa di Sapienza, evidenzia una sufficiente diponibilità di docenza per i corsi erogati nella Facoltà di Scienze MMFFNN, rispetto alla docenza minima di riferimento. Per quanto attiene alla copertura di docenza dei SSD caratterizzanti, la sofferenza in alcuni di essi suggerisce una adeguata razionalizzazione dell'utilizzazione della docenza in sede di attivazione dell'offerta formativa dell'area scientifico-culturale.

Il Nucleo di Valutazione di Ateneo esprime il proprio parere favorevole.



Prende atto del parere favorevole espresso dai presidenti entrante ed uscente della Commissione didattica di Ateneo, che riporta integralmente di seguito: *“La proposta è valida, permette di occupare uno spazio attualmente non coperto da uno specifico corso, ma nel quale in Sapienza sono presenti elevate competenze. La proposta è stata ampiamente discussa e condivisa con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni.*

Andrebbe meglio specificato il raccordo tra prova finale e tirocinio, così da giustificare sia il range per i CFU della prova finale, sia l'estremo inferiore del range, in apparenza esiguo (e inferiore al c.d. 'minimo Sapienza'). Tra i codici ISTAT è stato inserito anche un codice “1” che, nel caso specifico, appare coerente”.

Corso di laurea magistrale in **DATA SCIENCE** (Classe dei CdLM LM-91)

La documentazione pervenuta consiste in: 1) scheda SUA-CdL, compilata nei riquadri richiesti; 2) delibera favorevole della Giunta della Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica; delibere favorevoli dei Consigli di Dipartimento di Informatica, di Ingegneria dell'informazione, elettronica e delle telecomunicazioni, di Ingegneria informatica, automatica e gestionale “Antonio Ruberti”, di Scienze statistiche, 3) proposta di offerta formativa, 4) documento di progettazione.

a) Progettazione. La proposta di istituzione della Laurea magistrale in Data Science risponde all'esigenza di determinare una nuova figura professionale tra le più richieste nel mercato del lavoro internazionale e nazionale, in



particolare nell'ultimo quinquennio; questo aspetto, ampiamente illustrato e documentato nel documento di progettazione, non ha riscontro nell'offerta formativa universitaria: per Sapienza è l'unico corso di studio nella classe LM-91 e nella stessa classe i dati ministeriali degli iscritti nell'a.a. 2012-13 evidenziano un corso di laurea magistrale solo nell'Università di Pisa (Informatica per l'economia e l'azienda) e nell'Università di Bologna (Scienze di internet) con caratteristiche profondamente diverse dal corso proposto. Per contro, istituzioni accademiche internazionali stanno orientando le loro attività formative in questa area profondamente innovativa e trasformativa della produzione industriale e culturale e della organizzazione sociale, aspetto anche questo illustrato e documentato nel documento di progettazione.

Il corso, interamente in lingua inglese, si inserisce nel processo di internazionalizzazione della Sapienza e nel solco della Facoltà di appartenenza (Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica) che ha già attivi numerosi corsi di studio in lingua inglese.

In accordo con i corsi di studio in Data Science attivi a livello internazionale che hanno costituito punto di riferimento della proposta, e utilizzando le elevate competenze specifiche dei quattro dipartimenti della Facoltà, il corso di studio si caratterizza per un'offerta didattica interdisciplinare che raccoglie contributi dell'ingegneria, dall'informatica, della statistica, delle scienze giuridico-economiche e organizzative, insieme a conoscenze specifiche dei principali domini applicativi di data science.

La proposta è stata ampiamente discussa e condivisa con organizzazioni delle professioni, dei servizi e dell'industria e tutte le realtà consultate hanno sottolineato la difficoltà di reperire sul mercato del lavoro la figura



professionale del *data scientist*.

b) Motivazioni. La motivazione per l'istituzione/attivazione della laurea in Data Science risiede nella necessità di una figura professionale che si sta affermando come una delle più richieste dal mercato del lavoro nazionale ed internazionale, mentre non sono presenti corsi di studio nella classe LM-91 alla Sapienza, né corsi di studio in classi diverse che hanno come obiettivo figure professionali ed esiti formativi simili a quelli del corso proposto; non sono presenti altresì corsi di studio nella classe LM-91 nel Lazio e, secondo la fonte ministeriale, solo un corso di studio della classe è attivo in regione limitrofa (Università di Pisa) con caratteristiche completamente diverse da quelle del corso di studio proposto.

b.1) Domanda di formazione. Il documento di progettazione fornisce un resoconto ampio ed esaustivo delle consultazioni fatte che certamente risultano adeguatamente rappresentative a livello regionale e nazionale ed esprimono con chiarezza l'esigenza di una figura professionale come quella formata dal corso proposto. Modalità e tempi di consultazione sono risultati adeguati. Il progetto prevede l'istituzione di un organo di consultazione permanente con le professioni, i servizi e l'industria il cui ruolo sarà quello di monitorare continuamente i risultati dell'integrazione dei laureati nel mondo del lavoro. E' evidenziata la disponibilità di tutte le realtà intervenute nelle consultazioni e anche altre realtà dell'industria e delle professioni a partecipare a questo organo di consultazione.

b.2) Profili di competenza e risultati di apprendimento attesi. Il confronto internazionale con corsi di studio già avviati con successo ha consentito di



delineare figure professionali e competenze, ribadite e rafforzate attraverso gli incontri ampi e ripetuti con la realtà economica.

I risultati di apprendimento attesi degli studenti sono stati definiti in base alle più avanzate esperienze internazionali come ad esempio a Carnegie Mellon University, New York University, Barcelona GSE e condivisi con i rappresentanti delle professioni e dei servizi.

In ogni caso o risultati di apprendimento attesi, in particolare quelli specifici (Descrittori di Dublino 1 e 2) trovano riscontro nelle attività formative programmate, come si evince dalla scheda SUA-CdS e dal documento di progettazione.

b.3) L'esperienza dello studente. L'organizzazione di un specifico consiglio di area didattica con la partecipazione equilibrata dei docenti dei quattro dipartimenti della Facoltà è visto come lo strumento più idoneo a garantire il coordinamento delle attività didattiche e degli insegnamenti del percorso; allo stesso organismo sono anche affidati compiti di monitoraggio, di verifica e di consultazione esterna. Inoltre il consiglio stabilirà un organo di consultazione permanente con le professioni, i servizi e l'industria il cui ruolo sarà quello di monitorare continuamente i risultati dell'integrazione dei laureati nel mondo del lavoro. Il consiglio costituirà anche un organo di verifica della qualità dell'insegnamento e degli esiti formativi, della corrispondenza del percorso formativo e dei contenuti dei corsi con i profili professionali e le relative funzioni e competenze. Questa attività si avvarrà di strumenti di consultazione diretta delle opinioni degli studenti e strumenti di rilevazione delle competenze acquisite.



Data la natura interdisciplinare del corso, sarà anche stabilito un organo di supervisione delle modalità di svolgimento delle prove di esame che definisca dei criteri di valutazione omogenei per la verifica delle competenze acquisite dagli studenti.

Infine, un organo di coordinamento, all'uopo costituito e formato da un docente per ciascuno dei quattro dipartimenti, svolgerà funzione di raccordo tra le quattro strutture, con il compito di assicurare l'armonico svolgimento delle attività didattiche in termini di orario, aule, laboratori e coordinamento con gli altri Consigli di area didattica da cui saranno mutuati alcuni degli insegnamenti del corso.

La verifica delle conoscenze di ingresso dello studente, inclusa la conoscenza della lingua

inglese, sarà svolta da un'apposita commissione del Consiglio di area didattica attraverso

conoscenze certificate dallo studente ed un colloquio con lo studente se necessario. Le carenze in ingresso verranno segnalate allo studente insieme alle attività formative individuali da intraprendere per colmare le lacune prima di una successiva verifica.

Viene assicurata la messa in atto delle procedure per l'assicurazione della qualità per il nuovo corso di studio.

c) Contributo agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa. L'apertura di un percorso formativo in una nuova classe di corsi di studio se da un lato è coerente con la vocazione di Sapienza di erogare un'offerta formativa adeguata alle esigenze di formazione della sua popolazione studentesca - la più numerosa tra le università italiane -



dall'altro, ancor più importante, risponde alla richiesta di formazione di una figura professionale, il *data scientist*, nuova, fortemente richiesta dal mercato del lavoro nazionale ed internazionale, preceduta da numerose esperienze internazionali di successo ma non ancora realizzata nell'università italiana.

Il percorso di studio in lingua inglese asseconda la linea di internazionalizzazione della Sapienza.

d) Adeguatezza e compatibilità delle proposte con le risorse di docenza e di strutture. I quattro Dipartimenti della Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica

contribuiscono in maniera armonica e paritaria all'offerta delle aule per le lezioni e dei laboratori necessari per le lezioni e lo studio individuale.

I dipartimenti sono dotati di una adeguata disponibilità di aule, laboratori, attrezzature e biblioteche, rilevabile anche dal recente censimento degli spazi effettuato per l'intero ateneo. Oltre all'esplicito impegno dei dipartimenti in merito alla assicurazione delle risorse di docenza necessarie, l'analisi effettuata dall'ufficio statistico, che considera le necessità di docenza per coprire l'offerta formativa di Sapienza, evidenzia una sufficiente disponibilità di docenza per i corsi erogati nella Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica, rispetto alla docenza minima di riferimento. Per quanto attiene alla copertura di docenza dei settori scientifico disciplinari caratterizzanti, la sofferenza di alcuni di essi suggerisce una adeguata razionalizzazione dell'utilizzazione della docenza in sede di attivazione dell'offerta formativa dell'area scientifico-culturale.



Il Nucleo di Valutazione di Ateneo esprime il proprio parere favorevole.

Prende atto del parere favorevole espresso dai presidenti entrante ed uscente della Commissione didattica di Ateneo, che riporta integralmente di seguito: *“La proposta è valida, permette di occupare uno spazio attualmente non coperto da uno specifico corso ma nel quale in Sapienza sono presenti elevate competenze.*

La proposta è stata ampiamente discussa e condivisa con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni.

Il corso verrà erogato interamente ed esclusivamente in lingua inglese; ciò giustifica il fatto

che il nome del corso sia stato mantenuto in inglese anche nella casella “nome italiano del

corso” (tra l’altro, difficilmente traducibile se non tramite una lunga perifrasi).

Sarebbe opportuno giustificare il range per la prova finale.”

Corso: L-21 PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DEL PAESAGGIO E DELL’AMBIENTE (inter-ateneo con l’Università della Tuscia)

La documentazione pervenuta consiste in: 1) delibere favorevoli della Giunta della Facoltà di Architettura, di approvazione del progetto, di approvazione della denominazione del corso, di approvazione della convenzione con l’Università della Tuscia; 2) delibere favorevoli dei consigli dei dipartimenti interessati di Sapienza: Dipartimento di storia disegno e restauro dell’architettura (DSDRA); Dipartimento di pianificazione design tecnologia dell’architettura (DPDTA); Dipartimento di architettura e progetto (DiAP); 3) delibera favorevole di un dipartimento dell’Università della Tuscia:



Dipartimento per la Innovazione dei sistemi biologici agroalimentari e forestali (DIBAF) 4) documento di progettazione; 5) bozza della convenzione tra le due università; 6) Ordinamento e schema di ripartizione dei SSD (in mancanza della scheda SUA-CdS, che viene caricata dall'università della Toscana, sede amministrativa del corso); 7) verbale di riunione dell'11.11.2014 della commissione "Progetto didattico DPDTA".

a) Progettazione. La proposta del corso inter-ateneo deriva da un lungo e articolato processo di maturazione anche in un quadro nazionale, tendente a costituire un polo di formazione sul paesaggio per l'Italia centro-meridionale, condiviso in riunioni interministeriali e del CUN (ricordate nel documento 5), attraverso la collaborazione tra le Università di Sapienza e della Toscana. Peraltro, una proposta in tal senso, non portata a compimento per una opportuna maturazione, era già stata esaminata dal Nucleo l'anno scorso, ricevendone un parere sostanzialmente positivo. Il progetto del nuovo corso di laurea completa una filiera formativa della quale è già attivo in Sapienza un corso di Laurea magistrale (CdLM in Architettura del paesaggio, classe LM-3, a discreto tasso di attrattività, anche in assenza di un corso di primo livello in linea), di cui si prevede l'eventuale revisione a valle di un triennio di attivazione del corso di laurea di primo livello. Nel documento 5) viene evidenziato come il percorso quinquennale che ne deriva soddisfi i requisiti per l'approvazione IFLA (International Federation of landscape Architects). Non avendo a disposizione la scheda SUA-CDL, di competenza della sede amministrativa (Università della Toscana), è stato possibile esaminare una copia cartacea dell'ordinamento e uno schema di distribuzione dei CFU ai SSD trasmessi al Nucleo dall'amministrazione, insieme alla documentazione



relativa alla proposta. L'obiettivo di formare un tecnico in grado di operare nella progettazione e gestione del territorio "con particolare riferimento a quello rurale, agroforestale" è supportato da un progetto formativo fortemente orientato nella scelta dei settori scientifico disciplinari di base e caratterizzanti, anche in relazione alle specificità delle due sedi concorrenti. La progettazione del corso appare sostanzialmente corretta.

b) Motivazioni. Nel documento di progettazione predisposto dai proponenti le motivazioni per l'istituzione del CdL, unico corso della classe, sono esaurientemente esposte, evidenziando le prospettive delle professionalità sui temi della pianificazione del paesaggio con particolare riferimento al territorio rurale e agroforestale, e il positivo incontro dell'approccio agronomico e forestale proprio dell'università della Tuscia con quello architettonico dei dipartimenti concorrenti di Sapienza.

b.1) Domanda di formazione. Nell'analisi della domanda di formazione, si evidenzia come i corsi della classe L-21 attualmente siano attivati solo nelle regioni settentrionali (Università di Genova, Torino, Milano, Venezia) oltre che in Toscana (Università di Firenze).

Nel documento di progettazione non vengono presi in considerazione gli esiti occupazionali dei corsi di studio attivati nelle regioni non limitrofe, anche se, per i laureati della Università di Firenze, università di regione limitrofa, l'indagine Alma Laurea 2013 evidenzia un apprezzabile tasso di occupazione ad un anno dalla laurea (circa il 30%), essendo piuttosto elevata la quota di coloro che proseguono gli studi; peraltro viene evidenziato l'interesse internazionale verso l'area culturale e professionale oltre che l'interesse dimostrato verso la nuova proposta formativa da ordini e associazioni



professionali ed enti consultati, con i quali è prevista la istituzione di un organo di consultazione permanente.

Vengono evidenziati la risposta positiva dei rappresentanti del mondo del lavoro consultati rispetto al percorso proposto, con particolare riferimento alla sua interdisciplinarietà, il suggerimento di favorire una preparazione pratica su casi reali, recepito attraverso lo sviluppo e il peso del laboratorio e del tirocinio, la condivisione sulle figure professionali di pianificatore, degli specifici ambiti di intervento e delle possibilità di iscrizioni a albi professionali.

b.2) Profili di competenza e risultati di apprendimento attesi. I profili di competenza e le funzioni professionali dei laureati sono stati confrontati e concordati con i rappresentanti del mondo del lavoro consultati, con la definizione delle figure professionali di Pianificatore e Manager e Tecnico della Pianificazione e dei loro ambiti occupazionali nelle strutture pubbliche, ma anche private. L'ordinamento degli studi proposto espone una dettagliata analisi dei risultati di apprendimento attesi, in relazione al processo formativo progettato.

b.3) L'esperienza dello studente. L'organizzazione di uno specifico consiglio di area didattica con la partecipazione dei docenti dei due atenei è visto come lo strumento più idoneo a garantire il coordinamento delle attività didattiche e degli insegnamenti del percorso; allo stesso organismo sono anche affidati compiti di monitoraggio, di verifica e di consultazione esterna, oltre che di analisi delle opinioni degli studenti. Tenendo conto della complessità organizzativa e gestionale delle attività, per la natura inter-dipartimento e inter-ateneo del corso, viene previsto un organismo di raccordo partecipato tra le varie strutture impegnate, anche in relazione all'armonizzazione logistica e gestionale delle attività.



Sono previste verifiche in ingresso delle competenze degli immatricolandi, con la predisposizione di interventi di recupero e sostegno sia propedeutici che in itinere, nel primo anno. E' previsto anche un organo di supervisione delle modalità di svolgimento delle prove di esame che definisca criteri omogenei di valutazione. Viene assicurata la messa in atto delle procedure per l'assicurazione della qualità per il nuovo corso di studio.

c) Contributo agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa. L'apertura di un percorso formativo in una nuova classe di corsi di studio è coerente con la vocazione formativa di Sapienza di erogare un'offerta formativa adeguata alle esigenze di formazione della sua popolazione studentesca, che è la più numerosa tra le università italiane. La nuova proposta si inserisce, inoltre, nel processo di ristrutturazione dell'offerta formativa dell'area scientifico-disciplinare (Architettura), conseguente anche alla unificazione delle due precedenti facoltà di Architettura. L'apertura di un corso inter-ateneo risponde all'esigenza di razionalizzazione e di ottimizzazione dell'offerta formativa in ambito regionale. Infine, costituisce elemento di razionalizzazione dell'offerta formativa dell'area l'istituzione di una laurea di primo livello coerente con la già attiva laurea di secondo livello.

d) Adeguatezza e compatibilità delle proposte con le risorse di docenza e di strutture.

Il documento di progettazione esplicita l'impegno ad assicurare le risorse necessarie allo svolgimento delle attività formative da parte di tutti i



dipartimenti coinvolti. Per quanto attiene a Sapienza, i tre dipartimenti impegnati sono dotati di una adeguata dotazione di aule, laboratori, attrezzature e biblioteche, rilevabile anche dal recente censimento degli spazi effettuato per l'intero ateneo. Oltre all'esplicito impegno dei dipartimenti in merito alla assicurazione delle risorse di docenza necessarie, l'analisi effettuata dall'ufficio statistico che considera le necessità di docenza per coprire l'offerta formativa di Sapienza, evidenzia una sufficiente disponibilità di docenza per i corsi erogati nella Facoltà di Architettura, per la parte che riguarda Sapienza, rispetto alla docenza minima di riferimento. Per quanto attiene alla copertura di docenza dei settori scientifico disciplinari caratterizzanti, la sofferenza di alcuni di essi suggerisce una adeguata razionalizzazione dell'utilizzazione della docenza in sede di attivazione dell'offerta formativa dell'area scientifico-culturale.

Il Nucleo di Valutazione di Ateneo esprime il proprio parere favorevole. Prende atto del parere favorevole espresso dai presidenti entrante ed uscente della Commissione didattica di Ateneo, che riporta integralmente di seguito: *"Si esprime, per quanto di competenza, parere favorevole alla proposta."*

Corso di laurea in **INFERMIERISTICA** (Classe dei CdL L/SNT1)

La documentazione pervenuta consiste in: 1) delibera favorevole della Giunta della Facoltà di Medicina e Psicologia; 2) delibera favorevole del Dipartimento di Medicina Clinica e Molecolare, proponente; 3) documento intitolato "Proposta per il Dipartimento di Medicina Clinica e Molecolare"



recante le considerazioni alla base della proposta di istituzione del corso di laurea in classe L/SNT1 e il suo ordinamento, costituito dalla scheda RAD del corso di laurea in infermieristica attivo presso Sapienza in lingua italiana; 4) scheda SUA-CdS, mancante della compilazione del quadro A1.

In via preliminare, il NVA osserva che il documento 3), di presentazione della proposta al dipartimento, solo parzialmente corrisponde al documento di progettazione del corso di studio, così come delineato nelle già citate "Linee guida per le valutazioni pre attivazioni dei Corsi di Studio da parte delle Commissioni di Esperti della Valutazione (CEV)" dell'ANVUR.

a) Progettazione. Il nuovo corso di laurea differisce dal corso di Infermieristica già erogato dall'Ateneo in italiano soltanto per la lingua utilizzata, l'inglese. La costruzione del percorso è quindi del tutto corretta, essendo la stessa del corso corrispondente attivato da tempo, come esplicitamente affermato nel documento 3) e verificato dall'ordinamento proposto. Peraltro, si ritiene che sia opportuna una specifica attenzione, anche in fase progettuale, alle possibili problematiche connesse con la formazione in inglese anche nella fase del tirocinio professionalizzante.

b) Motivazioni. La motivazione principale risiede nell'opportunità di offrire il percorso in lingua inglese come strumento per la *"formazione di professioni sanitarie infermieristiche utili alla formazione di studenti provenienti da vari continenti che si proiettano, attraverso l'Europa, verso una dimensione professionale internazionale"*. Il Nucleo ritiene che la proposta di attivare un corso di studio in lingua inglese sia apprezzabile come contributo al



processo di internazionalizzazione di Sapienza, esplicitamente richiamato dal rettore nella nota ricordata in premessa.

b.1) Domanda di formazione. Anche in relazione al fatto che l'accesso alla formazione universitaria delle professioni sanitarie è a numero programmato, regolato da una normativa nazionale, la progettazione e attivazione del nuovo corso di studio in lingua inglese dovrebbe essere coordinato con l'offerta formativa della sede già in essere in lingua italiana, tenendo anche conto dei risultati di interazioni con il mondo del lavoro tese a verificare l'effettiva rispondenza della proposta di formazione in lingua inglese con le esigenze e le possibili specifiche potenzialità occupazionali.

b.2) Profili di competenza e risultati di apprendimento attesi. Il corso proposto non presenta differenze con quello, ampiamente sperimentato e consolidato, di Infermieristica, se non per la lingua di erogazione.

b.3) L'esperienza dello studente. Si presume che l'organizzazione gestionale proposta sia la stessa dei corsi erogati in lingua italiana, anche se sarebbe opportuna la previsione di specifiche attività di sostegno e di livellazione linguistica in ingresso.

c) Contribuito agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa. Un contributo significativo della proposta alla qualificazione dell'offerta formativa di Sapienza è quello di incrementare la sua offerta formativa in lingua inglese. Il corso viene proposto come un corso aggiuntivo rispetto all'offerta formativa in lingua italiana, per cui potrebbe risultare opportuna una verifica della possibilità di una razionalizzazione complessiva.



d) Adeguatezza e compatibilità delle proposte con le risorse di docenza e di strutture. Il Dipartimento proponente è fornito di una adeguata dotazione di strutture didattiche. L'analisi effettuata dall'ufficio statistico dell'ateneo, che considera le necessità di docenza per coprire l'offerta formativa di Sapienza, evidenzia una sufficiente disponibilità di docenza complessiva per i corsi erogati dalla Facoltà di Medicina e Psicologia, rispetto alla docenza minima di riferimento. Per quanto attiene alla copertura di docenza dei settori scientifico disciplinari caratterizzanti, la sofferenza in alcuni di essi suggerisce una adeguata razionalizzazione dell'utilizzazione della docenza in sede di attivazione dell'offerta formativa dell'area scientifico-culturale. L'analisi ha, comunque, evidenziato che i settori più critici comprendono proprio i settori in cui si concentra l'offerta formativa del corso proposto.

Il Nucleo di Valutazione di Ateneo, tenuto conto della documentazione presentata, esprime il parere che la proposta necessiti di un ulteriore approfondimento.

Prende atto del parere non favorevole espresso dai presidenti entrante ed uscente della Commissione didattica di Ateneo, che riporta integralmente di seguito: *L'ordinamento del corso è identico a quello già presente ed impartito in lingua italiana con la sola eccezione che la proposta indica soltanto il Dipartimento di riferimento (Medicina clinica e molecolare), senza ulteriori Dipartimenti concorrenti, che potrebbe rendere più difficoltosa la copertura di alcuni insegnamenti di SSD non presenti nel Dipartimento di riferimento.*

La proposta, pur essendo interessante per il potenziale contributo all'internazionalizzazione dell'offerta formativa della Sapienza, suscita perplessità sia per la scarsità di docenti del settore specifico MED/45 (Scienze



Infermieristiche Generali, Cliniche e Pediatriche) a livello di Ateneo sia per le problematiche connesse al tirocinio professionalizzante (60 CFU) che, per la sua peculiare tipologia, prevede solitamente l'inserimento dello studente nella attività di reparto dell'Azienda Sanitaria di riferimento e dovrebbe poter essere effettuato in un congruo numero di reparti in cui il personale infermieristico, con e senza funzione di tutor, sia in grado di interagire il lingua straniera. Nella scheda SUA non è compilato il quadro A1 relativo alla "consultazione con le organizzazioni rappresentative, a livello nazionale ed internazionale, della produzione di beni e servizi, delle professioni.

Si esprime parere non favorevole alla proposta".

Sapienza Università di Roma
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione Informatica e Statistica

Estratto del verbale della Giunta di Facoltà

Seduta del 25 novembre 2014

Sono presenti:

Professori ordinari

Luca Giuliano, Fabio Grasso, Claudio Leporelli, Marco Listanti, Pierfrancesco Lombardo, Alberto Marchetti Spaccamela, Alessandro Mei, Alessandro Panconesi

Professori associati

Elisabetta Barbi, Giampiero De Cesare, Alessandro Galli, Annalisa Massini, Giuseppe Oriolo, Laura Palagi, Fabio Pellacini, Marco Perone Pacifico

Ricercatori

Mauro Biagi, Febo Cincotti, Umberto Ferraro Petrillo, Toni Mancini, Gaia Maselli, Leonardo Querzoni

Personale TAB

Silvana D'Antone

Invitati dal Preside:

Francesco Battaglia, Daniele Nardi

Sono assenti giustificati:

Professori ordinari

Gianni Orlandi

Ricercatori

Paolo Giordani, Emanuele Piuze

Personale TAB

Manuela Martinez

Studenti

Andrea De Lucia

Sono assenti:

Studenti

Walter Mollica

Ordine del giorno

1. Comunicazioni
2. Approvazione del verbale della seduta della Giunta di Facoltà del 16 settembre 2014
3. Questioni didattiche
4. Questioni amministrative e contabili
5. Provvedimenti relativi a professori ordinari
6. Provvedimenti relativi a professori associati
7. Provvedimenti relativi a ricercatori
8. Varie ed eventuali

Alle ore 15.00 nell'aula 34, si riunisce la Giunta della Facoltà di Ingegneria dell'Informazione Informatica e Statistica.

Alle ore 15.15 constatata la validità della Giunta, il Preside dichiara aperta la seduta. Assume le funzioni di Segretario verbalizzante la sig.ra Silvana D'Antone.

OMISSIS

3. Questioni didattiche

3.1 Proposta di istituzione del Corso di Laurea Magistrale interdipartimentale in Data Science per l'a.a. 2015-2016

Il Preside invita il prof. Stefano Leonardi ad illustrare la proposta di attivazione del corso di Laurea Magistrale interdipartimentale in Data Science (all. 3.1.1).

Il Preside comunica che l'ordinamento del corso di laurea Magistrale interdipartimentale in Data Science è stato approvato dal :

- Consiglio del Dipartimento di Ingegneria informatica Automatica e Gestionale "Antonio Ruberti"
- Consiglio del Dipartimento di Ingegneria dell'informazione, Elettronica e Telecomunicazioni
- Consiglio del Dipartimento di Informatica
- Consiglio di Dipartimento di Scienze Statistiche.

La Giunta è invitata a deliberare.

La Giunta approva all'unanimità l'istituzione del corso di Laurea Magistrale interdipartimentale in Data Science.

La Giunta dà inoltre mandato al prof. Stefano Leonardi di seguire l'iter relativo all'inserimento dei dati riguardanti il corso nel sistema informatico di Sapienza.

La presente parte del verbale è redatta, letta e approvata seduta stante.

OMISSIS

Alle ore 17.30, essendo esauriti i punti all'ordine del giorno e non essendovi altro da discutere, il Preside dichiara chiusa la seduta.

Il Segretario

(f.to Sig.ra Silvana D'Antone)

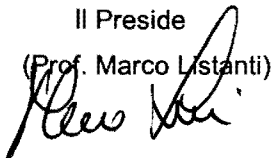
Il Preside

(f.to Prof. Marco Listanti)

Per copia conforme

Il Preside

(Prof. Marco Listanti)



Verbale 4/2 a.a. 2014-2015



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

VERBALE N. 08/2014

Consiglio Dipartimento Ingegneria informatica, automatica e gestionale "Antonio Ruberti"

Seduta del 14.11.2014

All'apertura della seduta, ore 11:00 presso l'Aula Magna, sono presenti (P), assenti giustificati (G) e assenti (A):

N°	Ruolo	Nome	P	G	A
1	PO	BALDONI Roberto	1		
2	PO	BATTILOTTI Stefano			1
3	PO	CARLUCCI AIELLO Luigia	1		
4	PO	CATALANO Giuseppe Pasquale Roberto			1
5	PO	CATARCI Tiziana			1
6	PO	CICIANI Bruno		1	
7	PO	DE GIACOMO Giuseppe	1*		
8	PO	DE LUCA Alessandro		1	
9	PO	DELLI PRISCOLI Francesco	1		
10	PO	FACCHINEI Francisco	1		
11	PO	GORI GIORGI Claudio			1
12	PO	LENZERINI Maurizio			1
13	PO	LEONARDI Stefano	1		
14	PO	LEPORELLI Claudio		1	
15	PO	LUCIDI Stefano	1		
16	PO	MARCHETTI SPACCAMELA Alberto	1		
17	PO	MONACO Salvatore	1**		
18	PO	NANNI Umberto	1		
19	PO	NARDI Daniele			1
20	PO	NASTASI Alberto	1		
21	PO	PIRRI Flora	1		
22	PO	SANNA RANDACCIO Francesca	1		
23	PO	SASSANO Antonio	1***		
24	PO	SCHAERF Marco	1		
1	PA	AVENALI Alessandro	1		
2	PA	BECCHETTI Luca		1	
3	PA	BENVENUTI Luca			1
4	PA	CAPUTO Barbara			1
5	PA	CHATZIGIANNAKIS Ioannis		1	
6	PA	DARAIIO Cinzia	1		
7	PA	D'AMORE Fabrizio	1		
8	PA	DE SANTIS Alberto		1	

[Handwritten signature]
R



9	PA	DEMETRESCU Camil	1		
10	PA	FARINA Lorenzo		1	
11	PA	IOCCHI Luca		1	
12	PA	LAISE Domenico			1
13	PA	LANARI Leonardo			1
14	PA	LIBERATORE Paolo			1
15	PA	MANNINO Carlo		1	
16	PA	MARINI Marco Antonio	1		
17	PA	ORIOLO Giuseppe		1	
18	PA	PALAGI Laura		1	
19	PA	QUAGLIA Francesco	1		
20	PA	REVERBERI Pierfrancesco	1		
21	PA	ROMA Massimo	1		
22	PA	ROSATI Riccardo	1		
23	PA	SALZA Silvio		1	
24	PA	SANTUCCI Giuseppe			1
25	PA	TEMPERINI Marco	1		
1	RIC	ANAGNOSTOPOULOS Aristidis		1	
2	RIC	ASTOLFI Laura	1		
3	RIC	BERALDI Roberto			1
4	RIC	BLOISI Domenico Daniele			1
5	RIC	BONOMI Silvia	1		
6	RIC	BRUNI Renato	1		
7	RIC	CALIFANO Claudia			1
8	RIC	CINCOTTI Febo	1		
9	RIC	DANGELICO Rosa Maria		1	
10	RIC	DE PERSIS Claudio		1	
11	RIC	DI GIAMBERARDINO Paolo			1
12	RIC	GRISSETTI Giorgio			1
13	RIC	IACOVIELLO Daniela		1	
14	RIC	LEMBO Domenico	1		
15	RIC	MATTEUCCI Giorgio	1		
16	RIC	MEDAGLIA Carlo Maria			1
17	RIC	MECELLA Massimo		1	
18	RIC	NONINO Fabio			1
19	RIC	PIETRABISSA Antonio	1		
20	RIC	PRETTO Alberto			1
21	RIC	QUERZONI Leonardo			1
22	RIC	SAVO Domenico Fabio		1	
23	RIC	SESTINI Roberta	1		
24	RIC	VASSOS Stravros	1		
25	RIC	VENDITTELLI Marilena	1		
26	RIC	VITALETTI Andrea		1	



1	TAB	ARRICALE Amelia			
2	TAB	CANGELLI Antonietta			
3	TAB	CINELLI Ugo			
4	TAB	FILOMENA Giuditta Teodora Francesca			
5	TAB	GIAMPAOLETTI Sabrina			
6	TAB	PANI Marcello			
7	TAB	SIMEONI Antonio			
8	TAB	TONI Tiziana			
9	TAB	VANDILLI Maria Pia			
10	TAB	BIANCO Giovanna			
1	STUD	BALZARINI Gianmarco			
2	STUD	BENEDETTI Claudia			
3	DOTT	BRACAGLIA Valentina			
4	STUD	GARDELLI Valerio			
5	STUD	GRELLA Fernanda Maria			
6	DOTT	MATTEI Giovanni			
7	STUD	UCCHEDDU Andrea			

***arrivo ore 12:10 - **esce alle 13:10**

Svolge le funzioni di verbalizzante il Segretario Amministrativo, Dott.ssa Giovanna Bianco.

Il Direttore Prof. Alberto Marchetti Spaccamela, constatata la presenza del quorum , assume la presidenza del Consiglio, ne dichiara aperta la seduta e sottopone al suo esame il seguente O.d.G.:

1. Comunicazioni
2. Provvedimenti per professori di I fascia
3. Provvedimenti per professori di II fascia
4. Provvedimenti per ricercatori
5. Provvedimenti per la didattica
6. Contratti e Convenzioni
7. Assegni di ricerca
8. Collaborazioni esterne
9. Dottorati di ricerca
10. Varie ed eventuali

... OMISSIS ...

5) Provvedimenti per la didattica

5.1 – Istituzione Corso di Laurea Magistrale interdipartimentale in Data Science (All. 5.1)



Il Prof. S. Leonardi, su invito del Presidente, illustra la proposta per l'attivazione del corso di Laurea Magistrale interdipartimentale in Data Science da sottoporre alla prossima Giunta di Facoltà.

Segue ampio dibattito in cui intervengono, in ordine temporale, i Proff. Facchinei, Monaco, Sassano, Carlucci Aiello, Bruni e Marini.

Il Presidente pone in votazione la proposta del Prof. S. Leonardi.

Il Consiglio approva a maggioranza degli aventi diritto.

5.2 – Modifica Corso di Laurea Magistrale in Engineering in Computer Science (All. 5.2)

Il Presidente espone la proposta presentata dal Prof. Schaerf per la modifica dell'ordinamento del corso di Laurea Magistrale in Engineering in Computer Science.

Il Consiglio approva all'unanimità.

5.3 – Modifica Corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence and Robotics (All. 5.3)

Il Presidente espone la proposta presentata dal Prof. Schaerf per la modifica dell'ordinamento del corso di Laurea Magistrale in Artificial Intelligence and Robotics.

Il Consiglio approva all'unanimità.

5.4 – Modifica di Laurea (L-8) e Laurea Magistrale (LM-31) in Ingegneria Gestionale (All. 5.4.1 e 5.4.2)

Il Presidente espone la proposta presentata dal Prof. Nastasi per le modifiche di ordinamento della Laurea (L-8) e Laurea Magistrale (LM-31) in Ingegneria Gestionale.

Il Consiglio approva all'unanimità.

... OMISSIS ...

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

Avendo esaurito i punti all'ordine del giorno, il Presidente dichiara chiusi i lavori del Consiglio alle ore 14:00.

Il Segretario
Dott.ssa Giovanna Bianco

Il Presidente
Prof. Alberto Marchetti Spaccamela

PER COPIA CONFORME

Il Direttore



Sono presenti:

il Direttore: Orlandi;

il Segretario Amministrativo (ad interim): Dott.ssa Mariaelisabetta Dessj

i professori di ruolo:

I fascia: E. Baccarelli, Baiocchi, Barbarossa, Cusani, Di Benedetto, Di Claudio, d'Inzeo, Frattale Mascioli, Jacovitti, Listanti, Lombardo, Palma, Scarano, Uncini;

II fascia: Caputo, d'Alessandro, de Cesare, Ferrara, Irrera, Marzano, Olivieri, Parisi, Trifiletti;

i ricercatori:

Asquini, Balsi, Biagi, Cianfrani, Colonnese, Falaschi, Panella, Pastina, Rizzi, Scarpiniti, Scotti, Seu, Tommasino;

i ricercatori a tempo determinato:

Chiaraviglio, Montopoli;

i rappresentanti del personale amministrativo e tecnico:

Argenti, Chicarella, Crescenzi, Mazzetta, Micucci, Palanga, Soccodato, Tibaldi;

Sono assenti giustificati:

i professori di ruolo:

I fascia: Cicchetti, Frezza, Pierdicca;

II fascia: Cavagnaro, Cuomo, Galli, Pisa;

i ricercatori:

Apollonio, P. Baccarelli, Balucani, Burghignoli, Centurelli, Colone, De Nardis, Eramo, Liberti, Menichelli, Piazza, Piuizzi;

i rappresentanti del personale amministrativo e tecnico:

D. Padulo, Ventura;

i rappresentanti degli assegnisti:

Bongioanni, Pittella;

Alle ore 12.00, constatata la validità dell'assemblea, il Presidente dichiara aperta la seduta.

Assume le funzioni di segretario verbalizzante il Segretario Amministrativo ad interim, Dott.ssa Maria Elisabetta Dessj.



Ordine del Giorno:

1. Comunicazioni
2. Approvazione verbale seduta precedente
3. Questioni Didattiche: CdL Magistrale "Data Science"
4. Provvedimenti relativi a professori di ruolo di I fascia
5. Provvedimenti relativi a professori di ruolo di II fascia
6. Provvedimenti relativi a ricercatori
7. Delibere Amministrative
8. Contratti e Convenzioni
9. Assegni di Ricerca e Borse di Studio
10. Dottorato di Ricerca
11. Varie ed eventuali

Omissis

3 Questioni Didattiche: CdL Magistrale "Data Science"

Il Direttore informa che a livello di Facoltà I3S si è elaborata una proposta di attivazione di un nuovo corso di laurea Magistrale in "Data Science" in inglese che prevede la partecipazione di tutti i quattro dipartimenti della Facoltà.

Ricorda che su questa proposta è stata convocata una riunione di dipartimento la scorsa settimana.

Dà quindi la parola al Prof. M. Listanti che illustra nel dettaglio la proposta. Dopo una lunga e argomentata discussione il Consiglio approva all'unanimità l'attivazione del nuovo corso di laurea. **Allegato 3.1**

Omissis

Alle ore 14.00 il Presidente, non essendovi altro da discutere, dichiara chiusa la seduta.

Il Segretario
Dott.ssa Maria Elisabetta Dessj

Il Presidente
Prof. Gianni Orlandi

Per copia conforme
Il Presidente

Prof. Gianni Orlandi




ESTRATTO

Consiglio del Dipartimento di Informatica

Verbale

Il giorno **19 novembre 2014** alle ore 10.45 si è riunito presso l'Aula Seminari il Consiglio di Dipartimento di Informatica, con il seguente O.d.G.:

- 1. comunicazioni**
- 2. assegni, bandi, borse, commissioni, contratti, personale**
- 3. misure di semplificazione amministrativa**
- 4. ratifica modifica di ordinamento laurea magistrale — passaggio alla lingua inglese**
- 5. istituzione nuova laurea magistrale in “data science”**
- 6. approvazione del verbale seduta stante**

Sono presenti:

professori ordinari: G. Bongiovanni, E. Fachini, J. Korner, M. Moscarini, A. Panconesi, C. Petrioli, R. Petreschi, P. Velardi

professori associati: G. Ateniese, I. Finocchi, N. Galesi, D. Gorla, E. Panizzi, F. Pellacini, R. Silvestri, E. Tronci, J.P.Wollan

ricercatori: F. Chierichetti, M. De Marsico, T. Mancini, G. Maselli, I. Melatti, I. Salvo,

personale atab: V. Chiarappa, E. Gabrielli, M.G. Galosi, P. Moretti, R. Raneri, M.D. Salvati

assegnisti, borsisti e contrattisti dottorandi e studenti: C. Calabrese, G. Petrika, L. Picari

assenti giustificati: A. Labella, L.V. Mancini, A. Mei, P.G. Bottoni, T. Calamoneri, A. Massini, A. Monti, R. Navigli, A. Piperno, N. Bartolini, L. Carlucci, P. Cenciarelli, G. Franceschini, A. Sterbini, A. Fremiotti, A. Galeone, D. Busin, N. Verde

assenti ingiustificati: L. Cinque, D. Vannella

Presiede il Direttore prof. Alessandro Panconesi, assume le funzioni di segretario verbalizzante la d.ssa Maria Daniela Salvati.

Constatata la presenza del numero legale il Direttore apre il consiglio.



O M I S S I S

5. istituzione nuova laurea magistrale in "data science"

Il prof. F. Malvestuto entra alle ore 11:45

Il Preside ha costituito una commissione inter-dipartimentale di lavoro per istituire una nuova laurea in "data science" che coinvolga i quattro dipartimenti della facoltà.

Il Direttore mette in votazione la seguente mozione:

- Il Consiglio si esprime favorevolmente alla istituzione del nuovo corso di laurea magistrale in "data science" ribadendo che è una condizione pregiudiziale che il coinvolgimento del DI in misura non sia inferiore a quello degli altri dipartimenti coinvolti
- Il Consiglio si esprime favorevolmente sulla bozza della commissione di facoltà a condizione che nell'ambito disciplinare delle attività formative affini o integrative contenga il SSD INF01 (in allegato)

Il Consiglio approva.

Questo punto viene letto e approvato seduta stante.

O M I S S I S

Il presente verbale è stato redatto, letto e approvato seduta stante.

Il Direttore
Prof. Alessandro Panconesi

Il Segretario Amministrativo
Dr.ssa Maria Daniela Salvati

**Consiglio di Dipartimento di Scienze Statistiche
25 novembre 2014 – n. II a.a. 2014/2015 – ore 10.30**

Il giorno **martedì 25 novembre 2014**, alle **ore 10.30**, presso l'aula 34 (quarto piano), si è riunito – in via d'urgenza - il Consiglio di Dipartimento per discutere gli argomenti iscritti al seguente ordine del giorno:

1. Proposte di istituzione di nuovi Corsi di studio – a.a. 2015/2016

1.1 Proposta interdipartimentale di nuovo ordinamento per l'attivazione di un Corso di Laurea magistrale ("Master of Science") in Data Science nella Classe LM-91 (*"Tecniche e metodi per la società dell'informazione"*)

Presenti (25): Battaglia, De Santis, Dell'Olmo, Egidi, Franciosa, Giuliano, Grasso, Barbi, Jona Lasinio, Passalacqua, Perone Pacifico, Racioppi, Ricciardi, Russo, Tardella, Verico, Vitiello, De Gregorio, Ferraro Petrillo, Gubbiotti, Lari, Levantesi, Martella, Rogo, Sambucini.

Assenti giustificati (21): Castellani, Cetta, Corsi, De Angelis, Giorgi, Marcuzzo, Orsingher, Beghin, Casacchia, Ciminelli, Mussino, Naldi, Urciuoli, Vicari, Brutti, D'Ippoliti, Deriu, Ferraro, Giordani, Maggi, Ricca

Assenti (12): Conti, Di Ciaccio, Fachin, Roncaglia, Salinetti, Vichi, Zelli, Alfò, Gastaldi, Pittau, Zaffaroni, Franchi

Presiede la riunione il Prof. Fabio Grasso, Direttore del Dipartimento, e svolge le funzioni di segretario verbalizzante la dott.ssa Roberta Solvi, Segretario Amministrativo

Alle ore 10.50, il Presidente, verificato il numero legale dei presenti, dichiara aperta la seduta.

1. PROPOSTE DI ISTITUZIONE DI NUOVI CORSI DI STUDIO – A.A. 2015/2016

1.1 Proposta interdipartimentale di nuovo ordinamento per l'attivazione di un Corso di Laurea magistrale ("Master of Science") in Data Science nella Classe LM-91 (*"Tecniche e metodi per la società dell'informazione"*)

Il Presidente ricorda che il Consiglio, nella seduta del 18.11.2014, non ha approvato la proposta relativa all'attivazione di un Corso di Laurea magistrale, interdipartimentale, in Data Science, nella Classe LM-91, pervenuta in data 14.11.2014.

Il Presidente comunica che il 21.11.2014, in relazione alla proposta interdipartimentale di Corso di Laurea magistrale in Data Science (LM-91), il Preside ha trasmesso ai Dipartimenti afferenti un nuovo documento per il relativo esame e, quindi, per la valutazione ai fini dell'eventuale approvazione in Giunta di Facoltà, convocata per oggi 25.11.2014. Il documento del Preside (**Al. 1.1**) è la conseguenza:

- di osservazioni, proposte, rilievi tecnici, ecc. che sono pervenuti al Preside, negli ultimi giorni, sia dalla discussione della proposta nei Consigli di Dipartimento sia direttamente da alcuni docenti (o gruppi di docenti) della Facoltà,
- della volontà del Preside, sempre chiaramente espressa, di raggiungere l'obiettivo della partecipazione, convinta, di tutti i Dipartimenti della Facoltà a questa importante nuova iniziativa didattica.



Consiglio di Dipartimento di Scienze Statistiche
25 novembre 2014 – n. II a.a. 2014/2015 – ore 10.30

Il Direttore comunica inoltre che il Preside, registrata la posizione favorevole espressa da tre Dipartimenti, ha rinviato la riunione della Giunta al 25.11.2014 e ha quindi trasmesso ai Dipartimenti una nuova versione della proposta che si differenzia in modo significativo dalla precedente innanzitutto perché essa è chiaramente (soltanto) una proposta interdipartimentale di nuovo ordinamento (quindi, il documento non contiene indicazione di insegnamenti e di possibili relativi docenti, a differenza del documento precedente).

A questo importante elemento di chiarezza si aggiungono, nel documento, alcune significative modifiche (rispetto al precedente) relative all'inserimento di alcuni ssd tra gli insegnamenti caratterizzanti e affini. In particolare, il Presidente segnala l'introduzione, tra i caratterizzanti, dei ssd MAT/09, SECS-P/01 e IUS/01. Oltre al ruolo dei ssd SECS-S/01 e SECS-S/02, cruciale nel disegno di una Laurea magistrale in Data Science, evidenzia inoltre la presenza, tra gli affini, dei ssd SECS-S/03 e MAT/06 (oltreché il ssd INF/01, presente nel Dipartimento, tra i caratterizzanti).

Il Presidente comunica anche che il Preside ha informato i Direttori del seguente importante aspetto tecnico: la proposta ha già passato il vaglio della dott.ssa Enza Vallario e quindi, a differenza della proposta del 14 novembre, essa è formalmente corretta e rispettosa dei vincoli sull'articolazione dei CFU nelle varie voci.

Il Presidente evidenzia altresì che, a partire dall'odierna eventuale approvazione della proposta in Giunta di Facoltà, si potrà immediatamente avviare la seconda fase del progetto che determinerà, come esito finale, l'approvazione del Regolamento (Manifesto) degli studi. La scadenza è prevista tra qualche mese se i Dipartimenti che oggi aderiranno alla proposta decideranno, a quel tempo, di avviare il primo anno del nuovo Corso di studio già nell'a.a. 2015-2016. Altrimenti, l'avvio potrebbe essere rinviato di un anno.

Questa seconda fase dovrà evidentemente essere organizzata, osserva infine il Presidente, con il pieno e fattivo contributo di tutti i Dipartimenti che aderiranno alla proposta e tenendo conto delle indicazioni che i relativi Consigli avranno eventualmente inteso dare in proposito (ad esempio, la costituzione di una Commissione interdipartimentale).

Si apre una breve discussione, al termine della quale il Consiglio approva all'unanimità la proposta di nuovo ordinamento per un Corso di Laurea magistrale, interdipartimentale, in Data Science, nella Classe LM-91.

Alle ore 11.10 esce il prof. Marco Perone Pacifico.

Il Consiglio approva inoltre all'unanimità la richiesta, da rivolgere alla Giunta di Facoltà, che per la futura formulazione di una proposta di Regolamento degli studi sia costituita una Commissione interdipartimentale.

Letto, redatto e approvato seduta stante.

Alle ore 11.30, il Presidente, considerato che non sussistono ulteriori punti all'ordine del giorno, dichiara chiusa la seduta.

Il presente verbale si compone di n. 2 pagine e di n. 1 allegati.

IL SEGRETARIO VERBALIZZANTE
(Dott.ssa Roberta Solvi)

IL PRESIDENTE
(Prof. Fabio Grasso)

Offerta Formativa
Laurea Magistrale in Data Science
Master of Science in Data Science
Università di Roma "La Sapienza"
Classe di laurea LM-91

TECNICHE E METODI PER LA SOCIETA' DELL'INFORMAZIONE

Docenti di Riferimento: Antonio Cianfrani (Ricercatore ING INF/03, DIET), Stefano Leonardi (Professore Ordinario ING INF/05, DIAG), Alessandro Panconesi (Professore Ordinario INF/01, DI), Marco Perone Pacifico (Professore Associato SECS S/01, DSS)

La nostra proposta formativa prevede un primo insieme di quattro corsi da 9 CFU su settori scientifico disciplinari caratterizzanti miranti a fornire le conoscenze statistiche, ingegneristiche e informatiche necessarie per lo sviluppo degli strumenti software e delle infrastrutture necessarie per la raccolta, l'elaborazione e l'organizzazione delle grandi moli di dati, e dei modelli matematico statistici utili per la loro analisi. Verranno inoltre presentati agli studenti i principi fondamentali dello sviluppo di un progetto di data science. Tali corsi caratterizzanti saranno obbligatori per tutti gli studenti e saranno erogati preferibilmente nel primo semestre del primo anno del corso di studio.

Insegnamenti obbligatori (9 CFU includono 3 CFU di laboratorio e attività di studio individuale):

1. Algorithmic Methods of Data Mining - ING INF/05 (Aris Anagnostopoulos)
2. Networking for Big Data – ING-INF/03 (Andrea Baiocchi, Antonio Cianfrani)
3. Fundamentals of Data Science - INF/01 (Fabio Pellacini)
4. Statistical and Mathematical Methods in Data Science SECS-S/01 (Docente da definire)

Lo studente potrà quindi scegliere fino a 36 CFU di indirizzo su settori scientifico disciplinari caratterizzanti. Almeno 6 dei 36 CFU dovranno essere scelti tra le discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche. Le scelte dello studente potranno eventualmente essere indirizzate attraverso il suggerimento di percorsi formativi non vincolanti in accordo con i profili professionali suggeriti dalla laurea magistrale. Tali insegnamenti sono volti alla formazione di un profilo professionale che unisce le competenze ingegneristiche e informatiche con le competenze statistiche e gestionali, economico e giuridiche. Tali competenze devono essere sviluppate insieme ad una profonda conoscenza del contesto economico, sociale e organizzativo in cui le metodologie



di Data Science si vanno ad applicare. Tali insegnamenti saranno erogati nel secondo semestre del primo anno e nel primo semestre del secondo anno de corso di studi.

Insegnamenti di Indirizzo (6 CFU) :

1. Data Management for Data Science - ING INF/05 (Riccardo Rosati)
2. Quantitative models for economic analysis and management- ING IND/35 (Cinzia Daraio)
3. Data Mining Technology for Business and Society - ING INF/05 (Stefano Leonardi)
4. Signal Processing for Big Data – ING-INF/03 (Sergio Barbarossa)
5. Network Infrastructures – ING-INF/03 (Francesca Cuomo)
6. Environmental Data Monitoring and Analysis – ING-INF/03 (Mauro Biagi)
7. Cloud Computing - INF/01 (Alessandro Panconesi)
8. Data Privacy & Security - INF/01 (Francesco Parisi-Presicce)
9. Social and Behavioral Networks - INF/01 (Flavio Chierichetti)
10. Computational Statistics SECS-S/01 (Luca Tardella, mutuato da Scienze Statistiche e Decisionali)
11. Statistical Learning SECS-S/01 (Pierpaolo Brutti, Mutuato da Scienze Statistiche e Decisionali)
12. Analysis of Complex Data Structures SECS-S/01 (Francesca Martella, Mutuato da Scienze Statistiche e Decisionali , 9CFU)

Il percorso formativo si completerà con 12 CFU a scelta dello studente e 12 CFU di attività su settori scientifico disciplinari affini. Tra questi citiamo le seguenti possibilità da verificare ed integrare al momento della formalizzazione dell'offerta formativa:

Insegnamenti Affini

1. Distributed Learning and Pervasive Computing (ING-IND/31 - mutuato da Ingegneria Gestionale)
2. Neural Networks (ING-IND/31 - mutuato da Master of Science in Artificial Intelligence and Robotics)
3. Official Statistics (SECS-S/03 o SECS-S/04)
4. Urban Data Science (SECS-S/03 o SECS-S/04)
5. Digital Health (ING-INF/06)
6. Bioinformatics (ING-INF/06, mutuato da Ingegneria Biomedica)

Documento di Progetto del Corso di Studio

Laurea Magistrale in Data Science

Master of Science in Data Science

Università di Roma "La Sapienza"

Classe di laurea LM-91

TECNICHE E METODI PER LA SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE

1. Motivazioni per la progettazione del Corso di Studio

Il profilo professionale di *data scientist* si sta affermando come uno dei più richiesti sul mercato internazionale e nazionale del lavoro. Sebbene la figura professionale di analista di big data è ampiamente diffusa da più di 10 anni in decine di migliaia di startup, industrie di Internet, agenzie pubbliche e in molte delle società Fortunes 500, la presenza della figura professionale "data scientist" appare stabilmente nelle offerte di lavoro solo negli ultimi 5 anni. Nel 2012 l'Harvard Business Review ha definito *data scientist* "the sexiest job of the 21st century" e negli ultimi due anni sono esplose le richieste di data scientist tra le offerte di lavoro a livello internazionale (Indeed.com). Il 13 Ottobre 2014 è stato firmato il Big Data Value Public Private Partnership (BDV PPP) che segna l'impegno della Commissione Europea, dei partner industriali ed accademici per la costruzione in Europa di un'economia guidata dai dati, per promuovere il valore dei Big Data per il vantaggio competitivo dell'industria Europea, la crescita economica e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Le istituzioni accademiche internazionali stanno orientando le loro attività formative in questa area profondamente innovativa e trasformativa della produzione industriale e culturale e della organizzazione sociale. Citiamo ad esempio University of Stanford, University of California, Carnegie Mellon University, New York University. Anche in Europa non mancano esempi di recente attivazione: Barcelona GSE, TU Dortmund, Lancaster University. Una rassegna esaustiva dei programmi di Master in Data Science è offerta in <http://www.mastersindatascience.org/schools/23-great-schools-with-masters-programs-in-data-science/>.

In accordo con i corsi di studio in Data Science attivi a livello internazionale, il corso di studio qui proposto si caratterizza per un'offerta didattica interdisciplinare che raccoglie contributi dell'ingegneria, dall'informatica, della statistica, delle scienze giuridico-economiche e organizzative, insieme a conoscenze specifiche dei principali domini applicativi di data science. In particolare, la laurea magistrale in Data Science che proponiamo offre le conoscenze professionali adeguate per lo sviluppo delle tecnologie di



raccolta, gestione, elaborazione e analisi dei big data, e la conseguente traduzione in informazioni fondamentali per il processo conoscitivo e decisionale all'interno dei settori innovativi di business e sociali.

La laurea magistrale in Data Science si inquadra all'interno della classe TECNICHE E METODI PER LA SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE - LM-91 che prevede tutti i settori scientifico disciplinari delle tecnologie informatiche, delle discipline aziendali organizzative e delle discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche utili in questo corso di studi interdisciplinare.

Tale classe è attualmente vuota presso Sapienza ed in Italia vede la presenza a livello di laurea magistrale di un solo corso in "Innovazione tecnologica e design per i sistemi urbani e il territorio" presso un'istituzione accademica di una regione NON limitrofa, lo IUAV Università di Venezia. Tale corso di studio è finalizzato alla formazione di profili professionali in grado di gestire progetti e applicare soluzioni innovative nell'ambito dei sistemi informativi e informatici e delle nuove tecnologie per le smart cities, e nello sviluppo di iniziative e progetti innovativi sui temi della città, del territorio e dell'ambiente, della sicurezza del territorio, dei temi della gestione dell'energia in ambienti urbani, della gestione della logistica e dell'infomobilità, del monitoraggio e della interpretazione delle trasformazioni del territorio e dell'ambiente. Osserviamo che l'85,7% dei laureati nel 2011 in tale corso di laurea aveva un'occupazione nel 2012, e il 77% dei laureati nel 2012 aveva un'occupazione lavorativa nel 2013. La laurea magistrale in Data Science che proponiamo si distingue dalla laurea suddetta in quanto è volta alla formazione di un profilo professionale estremamente versatile di *data scientist* che si caratterizza per la sua possibile integrazione in un ampio insieme di contesti lavorativi privati e pubblici in ambito locale, nazionale e internazionale.

Attualmente il nostro Ateneo non presenta alcun corso di laurea magistrale in Data Science ovvero altro corso di laurea che formi un profilo professionale con le adeguate competenze interdisciplinari del data scientist. La laurea magistrale in Data Science presso l'Università di Roma "La Sapienza" potrebbe essere la prima laurea magistrale offerta in Italia con questa denominazione.

2. Analisi della domanda di formazione.

Big Data e Data Analytics, secondo le stime di Gartner, dovrebbero generare circa 4,4 milioni di posti di lavoro entro il 2015; e guardando al mercato europeo, stando ai dati di Insead-Empirica-IDC Europe, si parla di numeri oscillanti tra le 372 e le 864 mila unità, assorbite per lo più da PMI. Numerose altre opportunità di lavoro per Data Science sono attese dal settore pubblico e delle amministrazioni locali.

Numerose organizzazioni delle professioni, dei servizi e dell'industria sono state consultate a proposito della proposta di istituire una laurea magistrale in Data Science presso Sapienza. Sono state consultate grandi, piccole e medie imprese private quali

R

Telecom, IBM, NTT/Data, 5M Informatica, Google Italia, Vodafone, imprese pubbliche ed enti pubblici quali ISTAT, l' ESA/Esrin, LAIT Regione Lazio, Cineca, associazioni professionali quali ASSINFORM (Associazione Italiana delle Industrie Informatiche).

Tutte le realtà consultate hanno sottolineato la difficoltà di reperire sul mercato del lavoro la figura professionale del *data scientist*. Tutte hanno lamentato una mancanza di personale in grado sia di analizzare le grandi moli di dati e scegliere i sistemi informatici più idonei per la loro conservazione ed elaborazione, che di dialogare ad ampio spettro con esperti dei vari campi di applicazione.

Gli intervenuti hanno anche evidenziato come la crescente mole di informazioni generate durante i processi industriali e dei servizi sia un asset strategico della nostra società che richiede figure professionali atte alla loro valorizzazione. Gli enti pubblici hanno sottolineato come l'avvento degli "open data" costituisca uno strumento fondamentale per il processo decisionale politico e amministrativo e una crescente partecipazione dei cittadini alla vita pubblica. Durante la consultazione è stata resa evidente l'eccezionale portata del processo storico in atto che richiede quindi l'urgente formazione di professionisti in grado di analizzare, comprendere e presentare al meglio le grandi moli di dati.

La laurea magistrale in Data Science stabilirà un organo di consultazione permanente con le professioni, i servizi e l'industria il cui ruolo sarà quello di monitorare continuamente i risultati dell'integrazione dei laureati nel mondo del lavoro. Tutte le realtà intervenute e altre realtà dell'industria e delle professioni si sono rese disponibili a partecipare a tale organo di consultazione.

3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi.

Dal punto di vista del percorso formativo proposto, le industrie e gli enti interpellati si sono espressi in modo positivo sulla presenza dell'analisi statistica avanzata, del data mining, della visualizzazione, delle tecnologie open data, nosql e linked data, della qualità dei dati, della loro integrazione, della loro sicurezza e privacy, e dei vari aspetti legati alle piattaforme di memorizzazione, comunicazione ed elaborazione. È stata inoltre apprezzata la presenza di competenze gestionali anche legate alla conoscenza dei contesti economici e sociali in cui le grandi moli di dati sono in grado di portare un alto valore aggiunto. Sia le aziende private che gli enti pubblici hanno caldamente suggerito un approccio "hands-on" nell'erogazione dell'insegnamento, per abituare gli studenti a lavorare con dati di dimensioni reali su piattaforme di calcolo attuali e per quanto possibili open source. La presenza di esperienze di laboratorio, tirocini e una lunga tesi finale è stata caldeggiata.

Le aziende e gli enti interpellati suggeriscono di aggiungere insegnamenti avanzati su argomenti più specifici, come web information retrieval, natural language processing, visual analytics, aspetti giuridici ed economici, geo-localizzazione dei dati, strumenti

computazionali idonei per il data mining a larga scala. Questi insegnamenti saranno presenti come corsi mutuati e affini che lo studente potrà scegliere all'interno del percorso formativo. Allo stesso tempo le aziende hanno apprezzato il fatto che la laurea è interdisciplinare, ma i contenuti sono sufficientemente affini in modo da dare allo studente uno spessore notevole sugli argomenti scelti. È stato infatti sottolineato come forti conoscenze di base e la proprietà di un linguaggio interdisciplinare siano gli ingredienti fondamentali del successo professionale del *data scientist*.

Tutti i suggerimenti su aspetti specifici del percorso formativo saranno presi in considerazione all'atto di definire l'offerta formativa così come i risultati di apprendimento attesi degli studenti sono stati definiti in base alle più avanzate esperienze internazionali come ad esempio: Carnegie Mellon University, New York University, Barcelona GSE.

I rappresentanti delle professioni, dei servizi e interpellati hanno anche concordato con le figure professionali individuate che verranno formate dalla laurea magistrale in Data Science le cui funzioni e competenze sono descritte nelle seguenti tabelle:

Profilo Professionale	Data Scientist
Funzione nel contesto di lavoro	Le funzioni del <i>data scientist</i> sono quelle di analizzare, presentare e prevedere le tendenze fondamentali nei flussi di dati. Il <i>data scientist</i> identifica gli strumenti software necessari per l'elaborazione di grandi moli di dati. Il <i>data scientist</i> conosce le problematiche generali associate all'analisi di grandi moli di dati all'interno di un specifico contesto applicativo e riconosce le professionalità necessarie per risolvere i problemi contingenti.
Competenze associate	Analisi Statistica, Programmazione, Comprensione delle infrastrutture software
Sbocchi Occupazionali	Grandi aziende, pubblica amministrazione

Profilo Professionale	Open Data Manager
Funzione nel	L'open data manager coordina la raccolta e la pubblicazione di

contesto di lavoro	grandi moli di dati nel settore pubblico e privato. È in grado di definire le migliori pratiche per valutare l'affidabilità e la sicurezza degli open data. È in grado di coordinare gruppi di programmatori e progettare nuove classi di servizi basati sugli open data per i cittadini, i contesti urbani, le aziende, gli istituti di analisi economico-sociale.
Competenze associate	Data Management, Comprensione delle infrastrutture software, Analisi Statistica, Comprensione dei flussi di dati e dei loro formati.
Sbocchi Occupazionali	Pubblica amministrazione, Amministrazioni Locali, Istituti di Ricerca Pubblici e Privati, Grandi Aziende

Profilo Professionale	Data Intelligence Professional
Funzione nel contesto di lavoro	Il Data Intelligence Professional è in grado di integrare le metodologie di data science all'interno dei processi organizzativi e delle strategie di mercato delle grandi e medie aziende. Il Data Intelligence Professional conosce le problematiche generali associate alle tecnologie di data science e deve essere in grado di coordinate professionalità tecniche e manageriali per innovare il ciclo produttivo e le strategie di marketing delle aziende.
Competenze associate	Management, Comprensione di strumenti avanzati di Data Mining e Business Analytics
Sbocchi Occupazionali	Grandi e medie aziende

Profilo Professionale	Big Data Infrastructure Professional
Funzione nel contesto di lavoro	Il Big Data Infrastructure Professional deve essere in grado di installare e gestire le più importanti infrastrutture software, hardware e di rete per i big data. Il suo compito è quello di garantire il funzionamento dell'infrastruttura hardware e software e di consigliare le figure professionali manageriali riguardo la scelta, e l'utilizzo delle infrastrutture più adatte alle situazioni contingenti.
Competenze	Progettazione e analisi di architetture hardware, software e di rete

10

associate	per i big data.
Sbocchi Occupazionali	Grandi aziende, pubblica amministrazione

4. L'esperienza dello studente.

L'offerta didattica si avvarrà delle competenze interdisciplinari offerte da tutti i 4 Dipartimenti della Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica (I3S), il Dipartimento di Scienze Statistiche (DSS), il Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale "Antonio Ruberti" (DIAG), il Dipartimento di Informatica (DI) e il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET).

L'organizzazione didattica della laurea magistrale in Data Science sarà demandata ad uno specifico Consiglio di Area Didattica (CAD) di riferimento della classe di laurea LM-91 che verrà istituito per l'occasione, e che vedrà la partecipazione equilibrata dei docenti di tutti i quattro Dipartimenti della Facoltà I3S. I quattro Dipartimenti della Facoltà I3S contribuiranno anche in maniera armonica e paritaria all'offerta delle aule per le lezioni e dei laboratori necessari per le lezioni e lo studio individuale.

Compito del CAD sarà anche il coordinamento dei contenuti degli insegnamenti erogati nel corso di studio, sia sulle materie caratterizzanti che sulle materie affini. Saranno in particolare definiti dei percorsi formativi consigliati in accordo ai profili professionali individuati. Data la natura interdisciplinare del corso, sarà anche stabilito un organo di supervisione delle modalità di svolgimento delle prove di esame che definisca dei criteri di valutazione quanto più omogenei per la verifica delle competenze acquisite dagli studenti.

Il coordinamento dei docenti della laurea sarà perciò realizzato all'interno del Consiglio di Area Didattica della classe LM-91. Il consiglio stabilirà un organo di consultazione permanente con le professioni, i servizi e l'industria il cui ruolo sarà quello di monitorare continuamente i risultati dell'integrazione dei laureati nel mondo del lavoro. Il consiglio stabilirà anche un organo di verifica della qualità dell'insegnamento e degli esiti formativi, della corrispondenza del percorso formativo e dei contenuti dei corsi con i profili professionali e le relative funzioni e competenze. Tale attività si avvarrà di strumenti di consultazione diretta delle opinioni degli studenti e strumenti di rilevazione delle competenze acquisite.

Il CAD LM-91 istituirà anche un organo di coordinamento formato da un docente per ognuno dei quattro Dipartimenti della Facoltà I3S che svolgerà funzione di raccordo tra le quattro strutture. Tale organo dovrà assicurare l'armonico svolgimento delle attività didattiche in termini di orario, aule, laboratori e coordinamento con gli altri CAD da cui

R

saranno mutuati alcuni degli insegnamenti del corso.

Le caratteristiche di interdisciplinarietà della laurea magistrale in Data Science, la sua rigorosa impostazione metodologica e l'erogazione in lingua inglese la rendono adatta ad essere fruita da studenti che abbiano conseguito la laurea di primo livello in tutti i settori dell'Ingegneria dell'Informazione, dell'Informatica e della Statistica, nonché nelle facoltà di Economia, Matematica e Fisica sia in Italia che all'estero.

La verifica delle conoscenze di ingresso dello studente, inclusa la conoscenza della lingua inglese a livello B2 o superiore, sarà svolta da un'apposita commissione del CAD avvalendosi delle conoscenze certificate dallo studente nella domanda di ammissione e di un eventuale colloquio con lo studente quando questo si riveli necessario. Eventuali carenze nelle conoscenze di ingresso dello studente saranno segnalate allo studente insieme alle attività formative individuali che lo studente potrà intraprendere per colmare le lacune prima di una successiva verifica.

5. Risorse previste.

Tutti i 4 Dipartimenti della Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica (I3S), il Dipartimento di Scienze Statistiche (DSS), il Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale "Antonio Ruberti" (DIAG), il Dipartimento di Informatica (DI) e il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET) sono impegnati nell'assicurare le necessarie risorse in termini di aule, laboratori e supporto amministrativo per lo svolgimento del corso di studio.

6. Assicurazione della Qualità

La laurea magistrale in Data Science adotterà tutte le procedure di valutazione e assicurazione della qualità dei corsi di studio previsti dall'Ateneo.

LM-91 - TECNICHE E METODI PER LA SOCIETA DELL'INFORMAZIONE

Università	Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"
Classe	LM-91 - TECNICHE E METODI PER LA SOCIETA DELL'INFORMAZIONE
Nome del corso	Data Science
Nome inglese	Data Science
Lingua in cui si tiene il corso	Inglese
Data di approvazione della struttura didattica	
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	A cura dell'amministrazione centrale
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	A cura dell'amministrazione centrale
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14 Novembre 2014.
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	A cura dell'amministrazione centrale
Modalità di svolgimento	Convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Scienze Statistiche (DSS)
Altri Dipartimenti	Dipartimento di Informatica (DI), Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale "Antonio Ruberti" (DIAG), Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET)
Massimo numero di crediti riconoscibili	12

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-91 TECNICHE E METODI PER LA SOCIETA DELL'INFORMAZIONE

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- saper coniugare i metodi e le tecniche di gestione aziendale e amministrazione pubblica e privata con le tecnologie e metodologie dell'informatica, possedendo competenze in ciascuna delle aree;
- essere in grado di interpretare efficacemente il cambiamento e l'innovazione tecnologica e organizzativa nelle aziende e nelle amministrazioni;
- saper operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti con competenze negli ambiti delle tecnologie dell'informatica ed economico-manageriali, nonché con competenze proprie di specifici settori applicativi, avendo conoscenze generali in ciascuno degli ambiti e più approfondite in almeno uno di essi;
- saper affrontare problematiche normative connesse con l'utilizzo delle tecnologie informatiche e telematiche (con riferimento, tra gli altri, ai problemi di sicurezza, tutela della riservatezza, validità giuridica);
- essere in grado di interpretare l'innovazione all'interno di imprese e amministrazioni e di progettare nuove soluzioni per l'uso di tecnologie dell'informazione e della comunicazione in tali ambiti;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.
- Sbocchi occupazionali e attività professionali previsti dai corsi di laurea sono, con funzioni di elevata responsabilità, negli ambiti:
 - tecnologico, essendo in grado di gestire progetti e applicare soluzioni innovative nel campo dei sistemi informativi e informatici e delle tecnologie di rete, tenendo conto delle problematiche commerciali, socio-organizzative e normative;
 - aziendale-organizzativo, essendo in grado di governare organizzazioni complesse che utilizzino moderne tecnologie, come nel settore dei servizi di commercio elettronico;
 - economico-giuridico, essendo in possesso di uno strumentario giuridico e socio comunicativo di base atto a progettare soluzioni tecnologicamente innovative nelle istituzioni pubbliche e private, come nel settore del governo elettronico.
- Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:
 - prevedono, fra i requisiti curriculari di accesso, almeno la conoscenza della lingua inglese;
 - comprendono attività finalizzate ad acquisire le conoscenze fondamentali nei campi dell'informatica, dell'economia, delle istituzioni e dell'amministrazione;
 - comprendono, garantendo la multidisciplinarietà delle conoscenze, approfondimenti specifici di attività formative finalizzate all'acquisizione di competenze di alto livello in uno dei campi, fra quelli di interesse;
 - prevedono lezioni ed esercitazioni di laboratorio oltre ad attività progettuali autonome e attività individuali in laboratorio per non meno di 10 crediti;
 - culminano in un'attività di progettazione o di ricerca o di analisi di caso, che dimostri la padronanza degli argomenti, nonché la capacità di operare in modo autonomo nel campo delle organizzazioni che usano le tecnologie dell'informatica;

- prevedono 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 europee.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

A cura dell'amministrazione centrale

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

In data 14 Novembre 2014 alle ore 14:00 presso la sede della Facoltà I3S di Via Ariosto 25, sono state incontrate imprese (Telecom, IBM, NTT/Data, 5M Informatica) ed enti pubblici (ISTAT, ESA/Esrin, LAIT Regione Lazio, Cineca) in relazione alla proposta di laurea magistrale in Data Science. Altre aziende quali Google Italia e Vodafone e associazioni quali ASSINFORM (Associazione Italiana delle Industrie Informatiche) pur non essendo potute intervenire hanno comunicato il loro pieno sostegno all'iniziativa e la disponibilità a seguire da vicino nel prossimo futuro lo sviluppo della laurea magistrale.

Tutte le realtà dei servizi, dell'industria e delle professioni intervenute hanno sottolineato la difficoltà di reperire sul mercato del lavoro la figura professionale del *data scientist*. Tutte hanno lamentato una mancanza di personale qualificato in grado sia di analizzare le grandi moli di dati e scegliere i sistemi informatici più idonei per la loro conservazione ed elaborazione, che di dialogare ad ampio spettro con esperti dei vari campi di applicazione. La consultazione ha rivelato positivamente come l'approccio interdisciplinare della laurea sia quindi un aspetto fondamentale per la preparazione dei profili professionali richiesti dal mercato. Le aziende e gli enti intervenuti hanno quindi tutti apprezzato la tempistica del progetto.

Gli intervenuti hanno anche evidenziato come la crescente mole di informazioni generate durante i processi industriali e dei servizi sia un asset strategico della nostra società che richiede figure professionali atte alla loro valorizzazione. Gli enti pubblici hanno sottolineato come l'avvento degli "open data" costituisca uno strumento fondamentale per il processo decisionale politico e amministrativo e una crescente partecipazione dei cittadini alla vita pubblica. Durante la consultazione è stata resa evidente l'eccezionale portata del processo storico in atto che richiede quindi l'urgente formazione di professionisti in grado di analizzare, comprendere e presentare al meglio le grandi moli di dati.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

A cura dell'amministrazione

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di studio qui proposto si caratterizza per un'offerta didattica interdisciplinare che raccoglie contributi dell'ingegneria, dall'informatica, della statistica, delle scienze economiche e organizzative, insieme a conoscenze specifiche dei principali domini applicativi di Data Science. In particolare, la laurea magistrale in Data Science che proponiamo offre le conoscenze professionali adeguate per lo sviluppo delle tecnologie di raccolta, gestione, elaborazione e analisi dei *big data*, e la conseguente traduzione in informazioni fondamentali per il processo conoscitivo e decisionale all'interno dei settori innovativi di business e sociali.

Un percorso formativo in Data Science deve rispondere alle notevoli sfide scientifiche e tecnologiche legate all'emergere di piattaforme globali di memorizzazione ed elaborazione dei dati: i dati personali, governativi e commerciali e le relative applicazioni abbandonano i sistemi proprietari per approdare ai sistemi di cloud computing e cloud storage con i relativi problemi di affidabilità, privacy e sicurezza.

La laurea magistrale in Data Science si pone l'obiettivo della formazione di nuove figure professionali che possano contribuire ad aumentare l'efficienza ed affidabilità delle istituzioni pubbliche, delle aziende private e delle amministrazioni locali, con particolare riferimento agli open data, al loro utilizzo per lo sviluppo di servizi più efficienti per le aziende e i cittadini e per l'ottimizzazione della gestione delle risorse nei contesti urbani. La laurea magistrale in data science si pone come obiettivo anche la formazione di professionisti in grado di operare all'interno delle agenzie pubbliche e private al fine di integrare i big data all'interno dei processi di analisi economico e sociali.

Le caratteristiche di interdisciplinarietà della laurea magistrale in Data Science e la sua rigorosa impostazione metodologica la rendono adatta ad essere fruita da studenti che abbiano conseguito la laurea di primo livello in tutti i settori dell'Ingegneria dell'Informazione, dell'Informatica e della Statistica, nonché nelle facoltà di Economia, Matematica e Fisica.

Oltre alle conoscenze specifiche del settore, costituiscono parti fondamentali dell'offerta formativa gli aspetti teorico-scientifici necessari a descrivere e a interpretare i problemi del contesto applicativo in cui si pone il problema di sviluppare metodologie innovative di Data Science, lo sviluppo di capacità di ideazione, pianificazione, progettazione e gestione di complessi sistemi di gestione e analisi di grandi moli di dati, lo sviluppo di capacità di sperimentazione, la conoscenza e l'uso fluente della lingua inglese.

Costituisce un elemento di completamento essenziale della formazione la prova finale o tesi di laurea magistrale, che permette al laureando di applicare la pluralità di nozioni e metodologie acquisite in un campo di applicazione industriale, scientifico o di analisi economico-sociale, e che dimostra la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in



modo autonomo e un buon livello di comunicazione.

Il percorso formativo è orientato alla fruibilità della laurea magistrale in ambito internazionale, fruibilità garantita dalla quantità e dalla qualità delle relazioni internazionali di ricerca facenti capo ai docenti, nonché dall'erogazione in lingua inglese. Il percorso formativo è inoltre orientato a mantenere una stretta connessione con il tessuto lavorativo, connessione garantita da gran numero e prestigio dei progetti di ricerca applicata di cooperazione tra università e aziende nazionali, internazionali e pubblica amministrazione in cui i docenti sono coinvolti.

Il laureato magistrale in Data Science avrà anche livello di preparazione adeguato per una sua collocazione in contesti di ricerca sia di base che applicata, sia presso università e centri di ricerca che presso settori aziendali di ricerca e sviluppo, sia in ambito nazionale e internazionale.

L'offerta didattica si avvarrà di tutte le competenze multidisciplinari offerte da tutti i 4 Dipartimenti della Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica (I3S), il Dipartimento di Scienze Statistiche, il Dipartimento di Ingegneria Informatica, Automatica e Gestionale "Antonio Ruberti", il Dipartimento di Informatica e il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni.

Il regolamento didattico del corso di studio definirà, nel rispetto dei limiti normativi, la quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale e per altre attività formative di tipo individuale.

Il percorso formativo

La nostra proposta formativa prevede un primo insieme di 36 CFU su settori scientifico disciplinari caratterizzanti miranti a fornire le conoscenze statistiche, ingegneristiche e informatiche di base necessarie per lo sviluppo degli strumenti software e delle infrastrutture necessarie per la raccolta, l'elaborazione, e l'organizzazione delle grandi moli di dati e dei modelli matematico statistici utili per la loro analisi. *I 36 CFU includeranno almeno 10 CFU di attività di laboratorio o di studio individuale. Tali corsi caratterizzanti saranno obbligatori per tutti gli studenti.* I 36 CFU obbligatori si dividono in 27 CFU sulle tecnologie informatiche e 9 CFU sulle discipline statistiche.

Lo studente potrà quindi scegliere fino a 36 CFU di indirizzo su settori scientifico disciplinari caratterizzanti. almeno 6 dei 36 CFU dovranno essere scelti tra le discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche. Le scelte dello studente potranno eventualmente essere indirizzate attraverso il suggerimento di percorsi formativi non vincolanti in accordo con i profili professionali suggeriti dalla laurea magistrale. Tali insegnamenti sono volti alla formazione di un profilo professionale che unisce le competenze ingegneristiche e informatiche con le competenze statistiche e gestionali,

economico e giuridiche. Tali competenze devono essere sviluppate insieme ad una profonda conoscenza del contesto economico, sociale e organizzativo in cui le metodologie di Data Science si vanno ad applicare.

Il percorso formativo si completerà con 12 CFU a scelta dello studente e 12 CFU di attività su settori scientifici disciplinari affini.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Data Science ha la capacità di analizzare e progettare soluzioni complesse di Data Science, valutando l'impatto delle soluzioni nel contesto applicativo, sia relativamente agli aspetti tecnici che agli aspetti organizzativi. Il laureato magistrale sa inoltre valutare le implicazioni economiche, sociali ed etiche ad esse associate. La valutazione della capacità dello studente di esprimere giudizi in modo autonomo è condotta tramite la stesura di elaborati personali, sia nell'ambito dei singoli moduli che nella prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Data Science è in grado di interagire efficacemente con specialisti di diversi settori applicativi al fine di comprenderne le specifiche esigenze nella realizzazione di soluzioni inerenti diversi campi applicativi. Il laureato magistrale è in grado di descrivere in modo chiaro e comprensibile soluzioni ed aspetti tecnici nel proprio ambito di competenze. In particolare, sa addestrare collaboratori, coordinare e partecipare gruppi di progetto nell'industria, pianificare e condurre la formazione. Il laureato magistrale in Data Science è in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari. In particolare, la didattica in lingua inglese mira a preparare gli studenti all'interazione in ambito professionale in tale lingua. L'utilizzo di lavori di gruppo permette allo studente di affinare le abilità comunicative. La valutazione complessiva delle abilità raggiunte è prevista nella prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Data Science è in grado di acquisire in modo autonomo nuove conoscenze di carattere tecnico specializzato dalla letteratura scientifica e tecnica del settore, sia nell'ambito delle metodologie che nell'ambito dei diversi comparti applicativi anche estranei al proprio curriculum di formazione. Tali capacità sono sviluppate con gli strumenti didattici tradizionali, con attività di laboratorio, svolte singolarmente e in gruppo.

Conoscenze richieste per l'accesso

Le conoscenze richieste per l'accesso alla laurea intendono garantire l'accesso al corso di studi da parte di tutti gli studenti che abbiano conseguito la laurea di primo livello in tutti i settori dell'Ingegneria dell'Informazione, dell'Informatica e della Statistica, nonché nelle facoltà di Economia, Matematica e Fisica

- (a) Il possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, ritenuto idoneo
- (b) L'aver acquisito almeno 90 crediti formativi universitari nell'insieme dei seguenti settori:
 - 1. Scienze matematiche e informatiche: MAT/*, INF/01
 - 2. Scienze fisiche: FIS/*
 - 3. Scienze economiche e statistiche: SECS-P/*, SECS-S/*
 - 4. Ingegneria industriale e dell'informazione: ING-IND/*, ING-INF/*
- (c) La conoscenza delle nozioni di base di matematica, probabilità e informatica. In particolare:
 - 1. Matematica: Calcolo differenziale ed integrale per funzioni di una o più variabili reali; nozioni base di algebra lineare e geometria analitica nel piano e nello spazio.
 - 2. Probabilità: Variabili aleatorie, distribuzioni e valori attesi; principali modelli di variabili aleatorie; convergenza per successioni di variabili aleatorie.
 - 3. Informatica: Principi di programmazione; almeno un linguaggio di programmazione tra C, C++, C#, Java, Python.
- (d) Conoscenza della lingua inglese a livello B2 o superiore.

Modalità di verifica del possesso di tali conoscenze

- (A) In assenza dei requisiti (a) e (b) non è possibile iscriversi al corso di studi.
- (B) Per gli studenti che soddisfano i requisiti (a) e (b), il possesso delle conoscenze relative al punto (c) sarà verificato da una apposita commissione nominata dal Consiglio di Area Didattica, che approverà automaticamente (o valutando eventuali affinità tra settori scientifico-disciplinari) l'ammissione alla laurea magistrale degli studenti che abbiano acquisito almeno:
 - 1. 2 insegnamenti da 6 crediti nei settori MAT/02 (Algebra), MAT/03 (Geometria), MAT/05 (Analisi Matematica)
 - 2. 1 insegnamento da 6 crediti nel settore MAT/06 (Probabilità)
 - 3. 1 insegnamento da 6 crediti nei settori INF/01 (Informatica) o ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni)
- (C) Gli studenti non in possesso dei crediti sopra indicati dovranno sostenere un colloquio di verifica del possesso delle conoscenze richieste al punto (c).
- (D) Gli studenti non in possesso di certificazione della lingua inglese a livello B2 dovranno sostenere un colloquio di verifica della conoscenza della lingua inglese

R

Criteri per l'assegnazione di specifici obblighi formativi aggiuntivi

Non sono previsti.

Nei casi in cui il colloquio di verifica delle conoscenze (c) evidenzia carenze, la commissione potrà assegnare obblighi formativi aggiuntivi.

Non sono previsti.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale potrà essere inerente a un'attività progettuale, di ricerca, metodologica o di tirocinio, presso una struttura industriale, istituzioni pubbliche di ricerca o presso i laboratori stessi dell'università. L'esame finale di laurea consiste nella presentazione e discussione di un progetto *con caratteri di originalità* e di una relazione supervisionata da un docente di riferimento. Il lavoro svolto dovrà dimostrare che lo studente ha raggiunto una padronanza delle metodologie di Data Science e/o della loro applicazione in un settore specifico a un livello di competenza in linea con le esigenze imposte dai processi di innovazione tecnologica. La prova finale sarà impostata in maniera tale da costituire una credenziale importante per l'inserimento del laureato nel tessuto lavorativo.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati			
Profili professionali individuati di Data Scientist, Open Data Manager, Data Intelligence Professional, Big Data Infrastructure Professional			
Funzioni professionali associate alla funzione: Analizzare, presentare e prevedere le tendenze fondamentali nei flussi di dati. Identificare gli strumenti software necessari per l'elaborazione di grandi moli di dati. Coordinare la raccolta e la pubblicazione di open data nel settore pubblico e privato. Coordinare gruppi di programmatori e progettare nuove classi di servizi basati sui big data. Integrare le metodologie di data science all'interno dei processi organizzativi e di strategie di mercato delle aziende. Gestire le più importanti infrastrutture software, hardware e di rete per i big data.			
Competenze	associate	alla	funzione:
Analisi Statistica, Comprensione delle infrastrutture software, Competenze di Data Management e Data Mining, Comprensione dei flussi di dati e dei loro formati, Competenze di Management e Business Analytics, Progettazione e analisi di architetture hardware, software e di rete per i big data. Competenze giuridiche economiche nel campo dell'ICT.			
Sbocchi Professionali: Grandi, medie e piccole aziende, pubblica amministrazione, amministrazioni locali, enti di ricerca pubblici e privati, istituti di analisi economico-sociale.			

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.5

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**Conoscenza e comprensione**

Il laureato magistrale in Data Science conosce gli aspetti fondamentali della Statistica, dell'Informatica e dell'Ingegneria necessari per la gestione e l'analisi di grandi moli di dati in ambienti sociali e produttivi complessi. Il laureato magistrale in data science comprende le tecnologie di gestione dei dati provenienti dal mondo fisico, dal mondo digitale, dalla pubblica amministrazione e dall'interno di organizzazioni complesse, le problematiche della loro organizzazione, i requisiti di sicurezza e privacy, i principi della loro analisi, e l'impatto che tali attività sui processi produttivi e sociali. In particolare, il laureato magistrale in Data Science

- conosce le infrastrutture di comunicazione e le piattaforme computazionali atte alla raccolta, all'elaborazione e all'analisi dei big data.
- gli aspetti teorico-scientifici della matematica, della statistica e dell'informatica nel quale deve saper identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi di analisi di big data che richiedono un approccio interdisciplinare;
- L'integrazione della Data Science all'interno dei processi decisionali delle aziende, delle istituzioni pubbliche e delle amministrazioni.
- gli aspetti teorici ed applicativi di settori emergenti con riferimento anche a problematiche di ricerca avanzate;
- le principali metodologie e tecnologie di analisi e progetto che sono utilizzate nella progettazione e gestione di servizi innovativi per i cittadini, i consumatori e le imprese basati sull'utilizzo dei big data;
- Le modalità innovative di marketing e di organizzazione del lavoro basate sulle potenzialità dei sistemi sociali digitali e sulle tecnologie di data mining.
- Inoltre, il laureato magistrale in Data Science è in grado di elaborare nuove soluzioni tecniche a partire da quelle approfondite nel curriculum di studio e nella tesi di laurea e di contribuire in modo efficace alle attività di un gruppo di ricerca.

Tali conoscenze e capacità sono valutate, per ogni insegnamento, tramite prove intermedie, discussione di lavori di gruppo o elaborati redatti singolarmente dai discenti e accertate tramite esami di tipo tradizionale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il titolo di Laurea Magistrale in Data Science consente di formare la figura professionale di

Data Scientist in grado di partecipare e coordinare progetti di Data Science in svariati ambiti applicativi. In particolare, le sue conoscenze versatili ed interdisciplinari gli consentono di scegliere le metodologie e le tecnologie più adatte per l'ideazione, il progetto e la realizzazione di un progetto di Data Science nei diversi contesti applicativi; inoltre, la sua forma mentis gli consentirà di aggiornarsi continuamente, approfondendo gli aspetti connessi alle applicazioni specifiche del settore di competenza, e di entrare in contatto con le realtà internazionali più avanzate nel campo. La capacità di applicare conoscenza e comprensione dello studente è monitorata con attività di laboratorio, formazione individuale, e valutata con esami scritti/orali e attività progettuali.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	Settore (indicare solo quelli di interesse)	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Tecnologie dell'informatica	INF/01 - Informatica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	27	57	24
Aziendale organizzativo	ING-IND/35 - Ingegneria economico gestionale SECS-S/01 - Statistica SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica MAT/09 - Ricerca operativa	9	39	-
Discipline umane, sociali, giuridiche ed economiche	IUS/01 - Diritto Privato IUS/04 - Diritto Commerciale SECS P/01 - Economia politica SECS P/06 Economia Applicata SPS/07 - Sociologia generale SPS/08- Sociologia dei processi culturali	6	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		1		

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	SECS-S/03 - Statistica Economica			
	SECS-S/04 - Demografia			
	SECS-S/05 - Statistica Sociale			
	SECS P/02 - Politica Economica			
	SECS P/05 - Econometria			
	MAT/06 - Probabilità e Statistica Matematica			
	ING-IND/31 - Elettrotecnica			
	ING INF/01 - Elettronica	12	12	12
	ING INF/02 - Campi Elettromagnetici			
	ING INF/04 - Automatica			
	ING INF/06 - Bioingegneria Elettronica e Informatica			
	M-PSI/01 Psicologia Generale			
	M-PSI/03 Psicometria			
	IUS/20 - Filosofia del Diritto			

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		21	27
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	0
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. D		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	0

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



Si osserva l'inclusione tra le attività affini dei settori scientifico disciplinari:

1. SECS-P/02 - Politica Economica per lo studio della struttura economica con riferimento all'analisi dei settori produttivi, alla programmazione e all'economia dell'innovazione.
2. M-PSI/01 Psicologia Generale e M-PSI/03 Psicometria per gli aspetti cognitivi e percettivi legati all'integrazione dei big data nell'esperienza umana sociale, politica, lavorativa e nell'interazione con gli strumenti informatici.
3. SECS-S/03 - Statistica Economica, SECS-S/04 - Demografia e SECS-S/05 Statistica Sociale per la qualità dei dati statistici, l'applicazione degli strumenti di Data Analytics nell'indagine economico-sociale e nella statistica ufficiale legata anche ai contesti territoriali e urbani.
4. IUS/20 - Filosofia del Diritto per i problemi etico/giuridici della società dell'informazione.
5. MAT/06 - Probabilità e Statistica Matematica per l'approfondimento dei metodi statistico-matematici di analisi dei dati.
6. ING-IND/31 - Elettrotecnica, ING INF/01 - Elettronica e ING INF/02 - Campi Elettromagnetici per l'approfondimento di metodologie di apprendimento, rilevamento e sensoristica adeguati per i big data.
7. ING INF/04 - Automatica e ING INF/06 - Bioingegneria Elettronica e Informatica per la bioinformatica, la sanità digitale e le applicazioni dei big data generati da dispositivi autonomi e robotici in ambito urbano e lavorativo.

