

PIANO FORMATIVO
Master universitario di Secondo livello in
Big Data. Metodi statistici per una società della conoscenza

| | | |
|-----------|--|---|
| 1 | Anno accademico | 2022-2023 |
| 2 | Direttore | In fase di nuova elezione |
| 3 | Consiglio Didattico Scientifico | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prof.ssa Elisabetta Barbi 2. Prof. Oliviero Casacchia 3. Prof. Filippo Celata 4. Prof.ssa Isabella Chiari 5. Prof.ssa Fiorenza Deriu 6. Prof. Agostino Di Ciaccio 7. Prof. Umberto Ferraro Petrillo 8. Prof.ssa Maria Brigida Ferraro 9. Prof.ssa Raffaella Gallo 10. Prof. Paolo Giordani 11. Prof. Fabio Grasso 12. Prof.ssa Stefania Gubbiotti 13. Prof.ssa Giovanna Jona Lasinio 14. Prof.ssa Susanna Levantesi 15. Prof. Bernardo Maggi 16. Prof. Claudio Russo 17. Prof. Luca Tardella |
| 4 | Delibera di attivazione in Dipartimento | 23/05/2022 |
| 5 | Data di inizio delle lezioni | 02/02/2023 |
| 6 | Calendario didattico | A week-end alterni: Giovedì ore 14.00 – 18.00. Venerdì ore 9.00 – 13.00/ ore 14.00 – 18.00. Sabato ore 9.00 – 13.00 |
| 7 | Eventuali partner convenzionati | - |
| 8 | Requisiti di accesso | Possono partecipare al Master coloro che sono in possesso di un titolo universitario appartenente ad una qualsiasi classe di laurea specialistica/magistrale, senza alcun vincolo di facoltà di provenienza. |
| 9 | Prova di selezione | Prevista |
| 10 | Sede attività didattica | Aula Master viale Regina Elena, 295. Le lezioni sono però erogate in sincrono a distanza. Gli |



| | | |
|----|--|--|
| | | studenti possono scegliere se seguire in presenza o a distanza. |
| 11 | Stage | <p>Ai partecipanti non lavoratori/lavoratori in regime di aspettativa o di congedo per motivi di studio, il Master offre opportunità di stage/tirocini curriculari, finalizzati sia al rafforzamento delle competenze professionali e tecniche degli studenti, sia allo sviluppo del project work, parte integrante della prova finale. I partner istituzionali e non del Master, interessati al profilo professionale proposto, sono i seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none">1) ABB2) Accenture S.p.A – Accenture Analytics3) BCC Lease4) Business Integration Partners S.p.A.5) Città Metropolitana di Roma Capitale - Ufficio di Statistica6) CNR – Ist. di Metodologie per l’Analisi Ambientale (IMAA)7) CNR – Ist. di Ricerche sulla Popol. e le Politiche Sociali (IRPPS)8) CNR - Istituto per le Applicazioni del Calcolo M. Picone9) CNR Istituto sistemi complessi10) CULTURE s.r.l.11) Deloitte12) DEMOCOM13) ECM2 s.r.l.14) ELIS – Consulting & Labs15) ENEA - Unità studi e strategie16) FareRete Innovazione BeneComune APS17) HOIST- Finance18) Infocamere19) Kalyte s.r.l20) GMS Management Solutions SL21) Pc Cube S.r.l.22) Philmark23) Smartlabs S.p.A.24) Techedge S.r.l.25) Yard Credit & Asset Management S.r.l. <p>.</p> |
| 12 | Modalità di erogazione della didattica | mista |



| | | |
|-----------|--|--|
| 13 | Finanziamenti esterni, esenzioni, agevolazioni o riduzioni di quota | Si Riduzione del 20% per dipendenti di Ministeri. Con riferimento al Protocollo d'intesa tra Comando Generale della Guardia di Finanza e Sapienza Università di Roma del 11/01/2018, la Direttrice del Master ha accordato una riduzione della quota di iscrizione del 20% per un massimo di 2 partecipanti |
| 14 | Contatti Segreteria didattica | Indirizzo Piazzale Aldo Moro, Edificio CU003, terzo piano, Biblioteca del Dipartimento di Scienze Statistiche, studio 5 Telefono 06 49910638 e-mail master-bigdata@uniroma1.it |

Piano delle Attività Formative

Il Piano formativo è redatto considerando che le attività didattiche frontali e le altre forme di studio guidato o di didattica interattiva devono essere erogate per una durata non inferiore a 300 ore distribuite, di norma, nell'arco di almeno 6 mesi.

Il Piano formativo può prevedere che il Master sia erogato in tutto o in parte utilizzando forme di didattica a distanza o in lingua diversa dall'italiano.

Il numero minimo di Cfu assegnabile ad una attività è 1 e non è consentito attribuire Cfu alle sole ore di studio individuale.

In caso di attività (moduli) che prevedano più Settori Scientifici Disciplinari sono indicati dettagliatamente il numero di Cfu per ognuno di essi.

| Denominazione attività formativa | Obiettivi formativi | Docente | Settore scientifico disciplinare (SSD) | CFU | Tipologia | Verifica di profitto (Se prevista, e modalità) |
|---|---|--|--|----------------------|-------------------------|---|
| <p>Modulo I: “Acquisizione, generazione e gestione dati”</p> <p>INF/01: - Programmazione in Python per i Big Data (2CFU) - NoSQL (2CFU) - Programmazione distribuita (2CFU)</p> <p>IUS/05 - Diritti proprietari dei dati: privacy, sicurezza e proprietà intellettuale (1CFU)</p> | <p>Il modulo si propone i seguenti obiettivi: - introdurre gli studenti al mondo dei database NoSQL, da intendersi come complemento ai database relazionali ed alle loro prospettive di utilizzo nel campo dei Big Data. Si introdurranno i principali approcci ai database NoSQL, con alcuni approfondimenti verticali e prove di laboratorio; - introdurre gli studenti ad alcuni rudimenti della</p> | <p>Prof. Umberto Ferraro Petrillo Prof. Claudio Russo Prof. Filippo Celata</p> | <p>INF/01 IUS/05 MGGR/02</p> | <p>6 1 2</p> | <p>Lezioni frontali</p> | <p>Prevista</p> <p>A conclusione del modulo è previsto un esame di profitto riguardante i contenuti di base del modulo. La prova consisterà, a discrezione dei docenti, nella</p> |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| <p>MGGR/02 - Big Data e sistemi di georeferenziazione (2CFU)</p> | <p>programmazione distribuita per Il modulo si propone i seguenti obiettivi: - introdurre gli studenti al mondo dei database NoSQL, da intendersi come complemento ai database relazionali ed alle loro prospettive di utilizzo nel campo dei Big Data. Si introdurranno i principali approcci ai database NoSQL, con alcuni approfondimenti verticali e prove di laboratorio; - introdurre gli studenti ad alcuni rudimenti della programmazione distribuita per il trattamento e l'analisi di Big Data. Si prenderà in considerazione il paradigma di calcolo MapReduce e la sua applicazione resa possibile dal framework Apache Spark; - introdurre gli studenti al linguaggio di programmazione Python; - utilizzare alcune tecniche di base e software per il reperimento, il trattamento</p> | | | | <p>produzione individuale di un breve elaborato scritto basato sullo svolgimento di esercizi e risoluzione di problemi o di un lavoro di gruppo (non più di 3 studenti) assegnato ad inizio modulo.</p> |
|--|---|--|--|--|---|

| | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|----------------|---|--|
| | e l'analisi di dati spaziali disponibili sotto forma di open data, dataset non strutturati o comunque reperibili in rete; -affrontare alcune questioni normative relative alla proprietà dei dati e al loro utilizzo (privacy, sicurezza, proprietà intellettuale). | | | | | |
| <p>Modulo II: “Metodi e tecniche di analisi statistica di Big Data”</p> <p>SECS-S/01 - Introduzione a R. Probabilità e statistica inferenziale (1,5 CFU) - Modelli statistici e metodi inferenziali per i big data (1,5 CFU) - Classificazione non supervisionata (1,5 CFU) - Metodi e modelli per l'analisi</p> | <p>Il modulo si propone i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formare gli studenti all'utilizzo professionale di metodi inferenziali per le decisioni; - formare gli studenti all'utilizzo professionale di metodi di analisi all'utilizzo professionale di modelli a variabili latenti, e di tecniche di classificazione non supervisionata. multivariate (Previsive analytics, K-nearest neighbours, | <p>Prof. Paolo Giordani Prof. Luca Tardella Prof. Maurizio Vichi Prof.ssa Maria Brigida Ferraro Prof.ssa Giovanna Jona Lasinio Prof.ssa Stefania Gubbiotti</p> | <p>SECS-S/01 SECS-S/05</p> | <p>6 3</p> | <p>Lezioni, Esercitazioni, Seminari</p> | <p>Prevista</p> <p>A conclusione del modulo è previsto un esame di profitto riguardante i contenuti di base del modulo. La prova consisterà, a discrezione dei docenti, nella produzione individuale di un breve elaborato</p> |

| | | | | | | |
|--|---|---|------------------|----------------|---|---|
| <p>multivariata (1,5 CFU)</p> <p>SECS-S/05 - Data visualization, data analytics, data modeling (3 CFU)</p> | <p>Classification and regression trees, Bayesian classifiers, Regression analysis);</p> <p>- formare gli studenti all'utilizzo professionale di strumenti di data visualization, data analytics e data modeling;</p> <p>- formare gli studenti all'utilizzo professionale di modelli a variabili latenti, e di tecniche di classificazione non supervisionata</p> | | | | | <p>scritto basato sullo svolgimento di esercizi e risoluzione di problemi utilizzando i software R, SAS e Matlab.</p> |
| <p>Modulo III: "Metodi di analisi automatica dei testi e di analisi delle reti</p> <p>SECS-S/01 - Corso SAS VIYA (4CFU) - Reti neurali (2 CFU) - Text mining con Python (2 CFU) - Metodi di analisi automatica dei</p> | <p>Il modulo si propone i seguenti obiettivi:</p> <p>- preparare gli studenti al test per l'acquisizione della Certificazione Internazionale di "Sas Enterprise Miner" di SAS Institute S.p.a., comprendente data mining, reti neurali, alberi di classificazione e metodi ensemble, machine learning, etc.;</p> | <p>Prof. Agostino Di Ciaccio Prof.ssa Isabella Chiari</p> | <p>SECS-S/01</p> | <p>9 3</p> | <p>Lezioni, Esercitazioni, Seminari</p> | <p>Prevista</p> <p>A conclusione del modulo sono previste due prove: a) la prova per l'acquisizione della Certificazione Internazionale e "Sas Enterprise</p> |

| | | | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|-------------|--|--|
| testi e soluzioni di text mining (4 CFU) | formare gli studenti all'utilizzo professionale di procedure di pretrattamento del dato non strutturato, di Text Mining e di analisi del dato testuale con il software Taltac2. | | | | | Miner” alla base della partnership tecnologica con SAS Institute S.p.a.; b) l’esame di profitto riguardante l’analisi automatica dei testi basato sullo svolgimento di esercizi e risoluzione di problemi utilizzando il software Taltac2 e Iramuteq |
| Modulo IV: “Modelli decisionali e previsivi in ambito socioeconomico, demografico e sanitario” SECS-S06 - Modelle previsivi 2: ambito | Il modulo si propone i seguenti obiettivi: - introdurre gli studenti alla problematica della previsione stocastica in campo demografico utilizzando un apposito software predisposto dal prof. Bertino. - l'apprendimento, da parte degli studenti, dei | Prof.ssa Elisabetta Barbi Prof. Oliviero Casacchia Prof. Fabio Grasso Prof.ssa Susanna Levantesi Prof. Bernardo Maggi | SECS-S/06 SECS-S/04 SECS-S/03 | 3 2 2 | Lezioni, Esercitazioni, Seminari | Prevista A conclusione del modulo è previsto un esame di profitto riguardante i contenuti di base del modulo. La |

| | | | | | | |
|---|--|---|--------------------------|----------------|--|--|
| <p>assicurativo/sanitario (3 CFU)</p> <p>SECS-S04 - Modelli previsivi 2: ambito economico-statistico (2 CFU)</p> <p>SECS-S03 - Modelli previsivi 3:ambito demografico (2 CFU)</p> | <p>principali modelli previsivi in ambito assicurativo (financial risk modeling, risk simulation, stima del rischio di non autosufficienza) ed in particolare modelli stocastici di proiezione della mortalità;</p> <p>- tecniche di data mining per la previsione della sinistrosità; metodi di machine learning per le assicurazioni sulla salute;</p> <p>- Modelli previsivi in ambito socio-economico.</p> | | | | | <p>prova consisterà, a discrezione dei docenti, nella produzione individuale di un breve elaborato scritto basato sullo svolgimento di esercizi e risoluzione di problemi utilizzando i software R, SAS e Matlab, oltre a software dedicati di analisi dei dati, utilizzati durante i corsi.</p> |
| <p>Modulo V “Big Data per la ricerca sociale”</p> <p>SPS/08 - Analisi reputazionale (1 CFU)</p> | <p>Il modulo si propone i seguenti obiettivi:</p> <p>- formare gli studenti all’utilizzo professionale di</p> | <p>Prof.ssa Fiorenza Deriu Prof.ssa Raffaella Gallo</p> | <p>SPS/07 SPS/08</p> | <p>5 2</p> | | <p>Prevista</p> <p>A conclusione del modulo saranno svolte delle</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| <p>- Interpretazione del dato complesso (1 CFU)</p> <p>SPS/07 - Soft Skill, Project Work (3CFU)</p> <p>- Sentiment analysis (1 CFU)</p> <p>- Network analysis (1CFU)</p> | <p>tecniche di analisi reputazionale;</p> <p>- formare gli studenti all'utilizzo professionale di tecniche di analisi del sentiment degli utilizzatori dei social media;</p> <p>- formare gli studenti all'utilizzo professionale di tecniche di network analysis con Ucinet, Gephi e Netdraw;</p> <p>- favorire e, laddove già esistenti, potenziare lo sviluppo di competenze trasversali (Soft skills) indispensabili per un più efficace inserimento lavorativo (team building, decision making, problem solving, leadership, etc.)</p> <p>- fornire agli studenti le conoscenze necessarie per impostare in modo efficace un project work, sostenendoli nel</p> | | | | | <p>prove basate sullo svolgimento di esercizi e risoluzione di problemi utilizzando i software Ucinet, Gephi Iramuteq, o altri software utilizzati dai docenti nel corso delle lezioni. Per quanto concerne il Corso sulle soft skills, gli studenti dovranno svolgere lavori di gruppo e compiti specifici nel corso del Master (es. produzione di autopresentazioni video; analisi di giochi di ruolo; lavori</p> |
|--|--|--|--|--|--|---|

| | percorso della sua messa a punto | | | | di gruppo per il team building) |
|------------------------|--|-----------------------------------|----------------|---|---------------------------------|
| Tirocinio/Stage | <p>L'obiettivo principale del tirocinio, obbligatorio per gli studenti non lavoratori, è favorire un primo contatto con le aziende in vista dell'inserimento lavorativo in contesti legati agli argomenti e alle competenze sviluppate durante il Master. Gli obiettivi specifici del tirocinio sono inseriti nel progetto formativo concordato fra l'azienda ed il tirocinante e successivamente approvati dalla Direttrice del Master tramite la piattaforma online Jobsoul.</p> <p>Si precisa che per quanto riguarda gli studenti lavoratori, che non hanno l'obbligo di svolgere un tirocinio, questi 9 CFU rientrano nell'attività di realizzazione del project work, in vista della prova finale.</p> | SSD non richiesto | 9 (225 ore) | Ai partecipanti non lavoratori/lavoratori in regime di aspettativa o di congedo per motivi di studio, il Master offre opportunità di stage/tirocini curriculari, finalizzati sia al rafforzamento delle competenze professionali e tecniche degli studenti, sia allo sviluppo del project work, parte integrante della prova finale. INAPP-Public Policy Innovation | |
| Altre attività | Laboratori ed esercitazioni Guidate. Per rafforzare ulteriormente il lavoro svolto in aula dai docenti, gli studenti svolgeranno esercitazioni assistite e guidate in laboratorio con l'assistenza del/dei tutor d'aula | SSD non richiesto Tutor d'aula | 3 | Laboratorio assistito ed esercitazioni guidate in presenza di tutor d'aula | |
| Prova finale | La prova finale ha l'obiettivo di verificare che lo studente sia in grado di applicare e sintetizzare nella forma di articolo scientifico quanto realizzato nel suo Project Work. | SSD non richiesto | 4 | Per gli studenti lavoratori è prevista la realizzazione di un Project Work i cui risultati sono da presentare in forma di articolo scientifico. Per gli studenti non lavoratori | |

| | | | | |
|-------------------|--|--|-----------|---|
| | | | | o i lavoratori in regime di aspettativa o di congedo per motivi di studio è previsto il tirocinio curriculare e la redazione di un articolo scientifico sul lavoro svolto. L'articolo prodotto è discusso davanti alla commissione d'esame finale che si svolge abitualmente nel mese di Gennaio. |
| TOTALE CFU | | | 60 | 1500 ore |

Il Direttore del Dipartimento
Prof. Maurizio Vichi