



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
SCUOLA DI SCIENZE M.F.N.
UNIVERSITÀ DI GENOVA
(Classe LM-40)

REGOLAMENTO DIDATTICO

Indice

- Art.1. Premessa e ambito di competenza
- Art.2. Requisiti di ammissione. Modalità di verifica
- Art.3. Attività formative
- Art.4. Curricula
- Art.5. Piani di studio
- Art.6. Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche
- Art.7. Esami e altre verifiche di profitto
- Art.8. Propedeuticità
- Art.9. Riconoscimento di crediti
- Art.10. Mobilità e studi compiuti all'estero
- Art.11. Prova finale
- Art.12. Orientamento e tutorato

Art. 1. PREMESSA E AMBITO DI COMPETENZA

1. Dall'anno accademico 2010-2011 è attivato presso l'Università di Genova il Corso di Laurea Magistrale in Matematica (LM) nell'ambito della classe LM-40 delle Lauree Magistrali in Matematica. Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica è attribuito al Dipartimento di Matematica (DIMA) e afferisce alla Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali (Scuola) dell'Università degli Studi di Genova (UniGe).
2. Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea Magistrale in Matematica, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari, ed è deliberato dal consiglio di corso di studi e sottoposto all'approvazione del Consiglio del DIMA, sentita la Scuola (Art. 25, comma 1, RDA).
3. I regolamenti di funzionamento delle Commissioni tecniche del CCS sono descritti nel QUADRO D2 della scheda SUA-CdS.
4. Il Regolamento Didattico è sottoposto periodicamente a revisione.
5. Per quanto non previsto esplicitamente dal presente regolamento si rimanda al RDA, al Regolamento di Ateneo per gli Studenti, al Manifesto degli Studi e alla pagina web del Corso di Studi <https://corsi.unige.it/corsi/9011>.
6. Docenti, studentesse e studenti sono tenuti a consultare il sito web del corso di studi gestito dal dipartimento e quello gestito dall'Ateneo e rispettare eventuali scadenze ivi contenute.
7. Le studentesse/gli studenti ricevono all'atto dell'immatricolazione un indirizzo di posta elettronica dall'Ateneo, che costituirà il mezzo normalmente utilizzato per comunicazioni dal CCS e dai singoli docenti. Le studentesse/gli studenti sono tenuti a consultare di frequente tale indirizzo di riferimento.



Art. 2. REQUISITI DI AMMISSIONE. MODALITÀ DI VERIFICA

1. Possono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale coloro che sono in possesso di uno dei seguenti titoli di studio:
 - a) laurea triennale in matematica (classe L-35) conseguita in Italia ex DM 270/04
 - b) laurea triennale in matematica conseguita in Italia ex DM 509/99
 - c) condizionata all'accettazione della domanda di iscrizione da parte del CCS con eventuale indicazione della carriera-ponte da sostenere
 - i) laurea triennale, ex DM 509/99 o ex DM 270/04,
 - ii) laurea specialistica, magistrale, laurea a ciclo unico, ex DM 509/99 o ex DM 270/04,
 - iii) laurea secondo i vecchi ordinamenti (ordinamenti non ancora riformulati ai sensi del DM 509/99)
 - iv) altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente
2. Le domande d'iscrizione devono pervenire entro la data stabilita sul Manifesto degli Studi e verranno esaminate successivamente da apposita commissione per la verifica della adeguatezza della preparazione personale. È possibile l'iscrizione con riserva, purché la laurea sia comunque conseguita entro il termine stabilito dall'Ateneo.
3. È inoltre necessario possedere i requisiti curriculari minimi di accesso e un'adeguata preparazione individuale, al fine di poter seguire con profitto gli studi, come richiesto dalla legge (Art. 6, comma 2, DM 270/04).
4. I requisiti curriculari sono considerati soddisfatti se la candidata/il candidato ha acquisito almeno 60 CFU nei Settori Scientifico-Disciplinari (SSD) MAT/XX.
5. Le studentesse/Gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero devono obbligatoriamente sostenere la prova di verifica della conoscenza della lingua italiana organizzata dall'Ateneo. Il suo mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative proposte dall'Ateneo
6. I requisiti curriculari sono considerati soddisfatti se la candidata/il candidato ha una laurea in Matematica, classe L35 – Scienze Matematiche.
7. La candidata/il candidato che non sia in possesso degli specifici requisiti curriculari potrà frequentare singoli insegnamenti e sostenere con esito positivo il relativo accertamento prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.
8. Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono CFU o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un SSD ed un numero di CFU. La studentessa/lo studente dovrà fornire al Coordinatore del CCS ogni informazione utile a stabilire un'equivalenza (quale ad esempio numero di ore di lezione e/o programma d'esame).
9. Tutte le domande che soddisfano i suddetti requisiti curriculari saranno esaminate dalla Commissione Ammissione Laurea Magistrale al fine di verificare della preparazione individuale. La composizione e le finalità della commissione sono pubblicate sul sito del corso di studio.
10. La preparazione individuale è giudicata adeguata in modo automatico per tutte le studentesse/tutti gli studenti laureate/laureati che soddisfano i seguenti requisiti
 - a) avere conseguito una laurea nella classe L35 – Scienze Matematiche
 - b) avere acquisito i seguenti Crediti Formativi Universitari (CFU) nei Settori Scientifico-Disciplinari (SSD) sotto-indicati:
 - i) almeno 40 CFU in MAT/02 o MAT/03
 - ii) almeno 30 CFU in MAT/05
 - iii) almeno 6 CFU in MAT/06
 - iv) almeno 6 CFU in MAT/07
 - v) almeno 6 CFU in MAT/08



11. La candidata/il candidato deve allegare in fase di pre-immatricolazione
 - a) l'elenco degli esami superati (o da superare entro la scadenza per l'iscrizione alla laurea) negli studi universitari pregressi, comprensivo del relativo numero di crediti;
 - b) i programmi d'insegnamento;
 - c) l'indicazione del curriculum che la studentessa/lo studente intende seguireLe studentesse/gli studenti, la cui preparazione individuale è considerata adeguata secondo i requisiti di cui al precedente comma 10, devono allegare solo l'elenco degli esami superati (o da superare entro la scadenza per l'iscrizione alla laurea) negli studi universitari pregressi, comprensivo del relativo numero di crediti.
12. Per le studentesse/gli studenti che non soddisfano i requisiti di cui al precedente comma 10, l'accertamento della preparazione individuale adeguata viene stabilito dal CCS, tenendo conto del curriculum progressivo della studentessa/dello studente, sui programmi degli esami sostenuti nei settori MAT/XX, e su un eventuale colloquio orale. Potranno essere concordate modalità specifiche per studentesse/studenti disabili o con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.). La verifica dell'adeguatezza della preparazione personale verte sugli argomenti elencati nel Syllabus pubblicato sul sito web del Corso di Laurea.
13. L'esito della verifica può essere uno dei seguenti:
 - a) ammissione incondizionata alla LM;
 - b) ammissione alla LM condizionata alla presentazione di un piano di studi personalizzato, finalizzato al recupero di eventuali conoscenze mancanti e, in tale caso, l'elenco dei CFU richiesti comma 10 non è vincolante;
 - c) non ammissione alla LM, con eventuale indicazione di specifiche carenze rispetto al Syllabus e con eventuale indicazione di singoli esami da sostenere e, in tale caso, l'elenco dei CFU richiesti comma 10 non è vincolante.
14. Per le studentesse/gli studenti che sono ammesse/i, la commissione può inoltre indicare:
 - a) l'elenco degli insegnamenti attivabili che non potranno essere inseriti nel piano di studi in quanto i relativi contenuti sono già presenti in attività svolte durante gli studi pregressi;
 - b) i crediti eventualmente riconosciuti all'interno dei 120 della Laurea Magistrale, presenti nel curriculum dello studente e non utilizzati per il conseguimento della laurea triennale; in tal caso il CCS si riserva di valutarne l'ammissibilità ai fini della media.
15. Le verifiche della preparazione individuale descritte al comma 12 avranno luogo in almeno due date distinte per ciascun anno accademico, specificate nel Manifesto degli Studi.
16. Le studentesse/gli studenti che sono ammesse/i possono iscriversi a tempo pieno o parziale secondo le regole stabilite dal Regolamento di Ateneo per gli Studenti.

Art. 3. ATTIVITÀ FORMATIVE

1. L'attività della studentessa/dello studente corrisponde al conseguimento di 60 crediti all'anno per una durata di due anni. La studentessa/lo studente che abbia ottenuto 120 crediti, adempiendo a quanto previsto dall'ordinamento del Corso di Laurea Magistrale in Matematica, può conseguire il titolo anche prima della scadenza biennale.
2. Il credito formativo universitario (CFU) è l'unità di misura convenzionale del lavoro di apprendimento necessario alla studentessa/studente per l'espletamento delle attività formative prescritte per il conseguimento del titolo di studio. Un credito formativo, equivalente a 25 ore medie di impegno complessivo per studentessa/studente, corrisponde a 8-12 ore di attività in aula-laboratorio, quindi un impegno riservato allo studio personale pari al 60-68% rispetto all'impegno orario complessivo.
3. L'elenco di tutti gli insegnamenti attivabili, con l'indicazione per ciascuno degli obiettivi formativi specifici, dei rispettivi CFU, della durata in ore e delle eventuali propedeuticità ed articolazione in moduli, è riportato nella parte tabellare del presente regolamento. Si fa comunque riferimento al



Manifesto degli Studi e alle pagine web del Corso di Studi per quanto riguarda maggiori informazioni sulle attività formative, sulla loro effettiva attivazione e sul calendario delle lezioni. Tali informazioni sono rese pubbliche prima dell'inizio delle lezioni. I crediti sono acquisiti al momento della verifica dell'attività didattica svolta, di norma mediante superamento di un esame di profitto.

4. La Laurea Magistrale in Matematica prevede 12 crediti (Art. 10, comma 5, a), DM 270), a scelta della studentessa/dello studente. Come specificato nel suddetto DM, le attività formative autonomamente scelte dalla studentessa/dallo studente dovranno essere coerenti con il progetto formativo. Il CCS si riserva di valutarne la coerenza con il piano di studio presentato e di stabilire se l'eventuale voto possa essere valutato ai fini della media. La scelta di insegnamenti offerti dalla laurea magistrale in Matematica e di quelli eventualmente indicati nelle note del Manifesto degli Studi renderà automatica l'approvazione.
5. Le offerte formative fruibili come crediti acquisiti con ulteriori conoscenze linguistiche, informatiche, relazionali, tirocini, ecc. (Art. 10, comma 5, d), e), DM 270) sono definite annualmente nel Manifesto degli Studi e visibili sulle pagine web del Corso di Studi. Tutte le offerte formative di questa tipologia sono eventualmente fruibili anche come crediti a scelta (Art. 10, comma 5, a), DM 270).
6. Per le attività non corrispondenti a insegnamenti attivati ed elencati nel Manifesto degli Studi, il superamento delle relative prove finali comporta l'acquisizione dei crediti e non prevede l'attribuzione di un voto, ma solo il superamento (esito positivo) o non superamento (esito negativo).

Art. 4. CURRICULA

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica articola, di norma, l'offerta formativa in 3 curricula: Matematica Generale, Matematica Applicata, Divulgazione e Didattica della Matematica. Annualmente, il Manifesto degli Studi specificherà l'attivazione degli stessi.
2. È obiettivo formativo specifico del curriculum "Matematica Generale" il conseguimento di una solida e ampia competenza nei settori di Algebra-Geometria, di Analisi Matematica e di Fisica Matematica e l'avviamento alla ricerca scientifica. Il Manifesto degli Studi potrà prevedere specifici insegnamenti, finalizzati ad assicurare un'adeguata preparazione avanzata nei settori MAT 01/02/03/05/07.
3. È obiettivo formativo specifico del curriculum "Matematica Applicata" il formare specialisti con un'ampia e solida conoscenza di base in matematica, con specifiche capacità nella formulazione di modelli capaci di rappresentare in modo matematicamente sofisticato problemi di attuale impatto applicativo e tecnologico. Il Manifesto degli Studi potrà prevedere specifici insegnamenti, finalizzati ad assicurare un'adeguata preparazione avanzata nei settori della matematica applicata.
4. Sono obiettivi formativi specifici del curriculum "Divulgazione e Didattica della Matematica" l'approfondire la conoscenza del metodo matematico-scientifico e della sua evoluzione storica, sottolineandone gli aspetti culturali e didattici, e lo sviluppare specifiche capacità per la comunicazione di problemi e metodi matematici, anche nell'ambito dell'insegnamento nella scuola secondaria. Il Manifesto degli Studi potrà prevedere specifici obblighi, finalizzati ad assicurare un'adeguata preparazione avanzata nei settori della didattica e della matematica pura e applicata.
5. Si fa riferimento al Manifesto degli Studi per quanto concerne la descrizione dettagliata dei curricula e indicazioni relative alla collocazione annuale e semestrale di tutte le attività formative.



Art. 5 PIANI DI STUDIO

1. Il Manifesto degli Studi riporta annualmente i piani di studio consigliati dal CCS per la Laurea Magistrale, per studentesse/studenti a tempo pieno.
2. Le studentesse/gli studenti devono presentare il piano di studi annualmente. Tuttavia si suggerisce alle studentesse/agli studenti di progettare il proprio progetto formativo su due anni. I documenti del CCS forniscono le informazioni necessari. Sono esentati dalla presentazione del piano di studi le studentesse/gli studenti che intendono confermare senza modifiche il piano di studi presentato l'anno precedente. I piani di studi sono presentati con le modalità ed i termini stabiliti dalla Scuola.
3. La studentessa/lo studente può modificare di anno in anno il piano di studi anche relativamente agli anni precedenti, limitatamente agli esami non ancora sostenuti. La studentessa/lo studente non potrà modificare il proprio piano di studi in corso d'anno, se non in casi eccezionali dietro approvazione del CCS; in nessun caso potrà aver registrato in carriera esami non presenti in tale piano di studi.
4. I piani di studio che seguono tutte le indicazioni riportate nel Manifesto degli Studi vengono approvati automaticamente da parte del CCS.
5. Le studentesse/gli studenti possono comunque chiedere l'approvazione di piani di studio difforni da quelli suggeriti. Tali piani di studio devono comunque rispettare i vincoli previsti dai Decreti Ministeriali 22/10/2004 n.270 e 16/3/2007 per la classe delle Lauree Magistrali in Matematica (Classe LM-40), in particolare, le disposizioni che riguardano il numero minimo di crediti per ciascuna tipologia di attività formativa e per ciascun ambito disciplinare. Inoltre, il piano di studio deve corrispondere a precise esigenze di formazione culturale e di preparazione professionale e, quindi, deve presentare una coerenza ed equilibrio nella ripartizione dei crediti nei vari ambiti, aree e settori scientifico-disciplinari. L'offerta formativa prevederà percorsi curriculari nei quali siano presenti crediti in settori affini e integrativi che non siano di base o caratterizzanti. I piani di studio difforni da quelli consigliati sono sottoposti al parere del CCS che, sentita la Commissione Carriere, ne esaminerà la coerenza, decidendo se accettarli o chiedere che vengano modificati.
6. In relazione al numero di crediti riconosciuti, la durata del Corso di Laurea Magistrale può essere abbreviata di uno o più semestri rispetto a quella normale (Art. 18, comma 5, RDA) Analogamente il piano di studio può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella normale (Art. 19 comma 2 RDA e Art. 8, comma 2, D.M. 22/10/2004 n. 270).
7. Possono essere approvati piani di studi non aderenti ai curriculum inseriti nella banca dati ministeriale dell'offerta formativa, purché conformi all'ordinamento didattico del corso di studi (Art. 19, comma 4, RDA).
8. Una stessa attività formativa non può essere inserita sia nei 180 CFU della Laurea, sia nei 120 CFU della Laurea Magistrale.
9. Si consiglia alla studentessa/allo studente di chiedere al CCS un parere preventivo sul piano di studi che intende presentare, se difforme dalle indicazioni del Manifesto degli Studi vigente. La domanda deve pervenire in forma elettronica entro il 15 Settembre al Coordinatore del Corso di Studi che la sottoporrà a tutti i membri della Commissione Carriere.
10. La studentessa/lo studente si avvale della Commissione Carriere sia per maggiori dettagli sulle varie attività offerte, sia per la coerenza con il piano di studi.

Art. 6. FREQUENZA E MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

1. La didattica del Corso di Laurea Magistrale in Matematica si svolge per lo più secondo la modalità convenzionale: lezioni ed attività di laboratorio in presenza, anche se è previsto il supporto di strumenti per la formazione a distanza. È articolata di norma in due anni suddivisi in semestri, ciascuno dei quali termina con un periodo di sospensione dedicato allo svolgimento degli esami.



- Il primo semestre inizia a settembre e termina a febbraio mentre il secondo semestre inizia a fine febbraio e termina a luglio.
2. Gli orari delle lezioni sono consultabili nelle pagine web del Corso di Studi. Nella formazione dell'orario delle lezioni si garantisce la non sovrapposizione delle lezioni degli insegnamenti obbligatori previsti, in ciascun anno di corso, nei percorsi formativi indicati nei curricula in sede di Manifesto degli Studi.
 3. L'elenco degli insegnamenti curriculari che saranno attivati viene definita annualmente dal Manifesto degli Studi e può comprendere anche insegnamenti tenuti da docenti italiani e stranieri di altri Atenei, eventualmente in lingua inglese.
 4. Il Corso di Studio può mutuare insegnamenti o parti di essi da altri corsi di studio e suggerire particolari attività formative. Il CCS precisa il valore in crediti di tali attività. Il valore in crediti riconosciuto dal CCS per un modulo mutuato da altro corso, non è vincolato dal valore in crediti riconosciuto allo stesso modulo dal corso di laurea di provenienza.
 5. Il docente di ciascun insegnamento, in accordo con il CCS, può prevedere per alcune attività relative all'insegnamento stesso l'obbligo di frequenza, secondo le regole seguenti:
 - a) la partecipazione della studentessa/dello studente a dette attività può essere rilevata e registrata dal docente;
 - b) la studentessa/lo studente è ammesso a sostenere l'esame in un dato anno accademico solo se ha seguito almeno una frazione di tali attività nello stesso anno accademico (oppure in uno precedente, a discrezione del docente);
 - c) la presenza ad attività obbligatorie e il numero massimo di ore dedicate a tali attività devono essere rese note dal docente all'inizio delle lezioni, anche attraverso la pubblicazione sulla pagina web del Corso di Studi.
 6. Per quanto possibile, si tiene conto della condizione di studentessa lavoratrice/studente lavoratore o diversamente abile o con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.).
 8. Compatibilmente con gli orari delle lezioni, attività di tirocinio si possono svolgere anche durante i periodi di lezione.

Art. 7. ESAMI E ALTRE VERIFICHE DI PROFITTO

1. Gli appelli di esame sono stabiliti dal coordinatore del corso di studio, eventualmente avvalendosi del coordinamento del Dipartimento, e devono tenersi al di fuori dei periodi di svolgimento delle lezioni (Art. 22, comma 4, RDA). Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per coloro che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio. Le studentesse/gli studenti che rientrano in tale casistica devono presentare una domanda motivata, corredata da copia della loro carriera accademica, al Coordinatore del CCS. Per tali richieste, verificata la disponibilità della commissione d'esame relativa all'insegnamento e sentiti i rappresentanti degli studenti, si esprime la Commissione Didattica, che ha mandato deliberante.
2. Le commissioni di esame sono nominate dal Coordinatore del CcS su delega del Direttore del Dipartimento (Art.20, comma 5, RDA) .
3. Per ogni attività didattica e per ogni anno accademico saranno svolti non meno di cinque appelli di esame per gli insegnamenti che prevedono prove scritte o di laboratorio e non meno di sette appelli per quelli che prevedono solo prove orali (Art. 22, comma 4,RDA) .
4. La sessione invernale d'esame si svolge nei mesi di gennaio e febbraio; la sessione estiva si svolge nei mesi di giugno e luglio; è prevista una sessione autunnale che inizia a settembre e che termina comunque prima dell'inizio delle lezioni. Nelle sessioni invernali ed estive sono previste almeno 2 prove d'esame per ciascun insegnamento dell'anno accademico. Nella sessione autunnale è prevista almeno una prova d'esame per ciascun insegnamento.



5. La commissione d'esame, di norma, è formata dal titolare dell'insegnamento, che ne è presidente, da un secondo membro ed uno o più supplenti indicati dal titolare stesso o dal Coordinatore del CCS. La commissione resta in carica da gennaio a dicembre successivo per gli insegnamenti che si terranno nel primo semestre e da giugno a maggio successivo per quelli del secondo semestre e per quelli annuali. Per le prove d'esame relative ad insegnamenti non attivati in un determinato anno accademico, la commissione d'esame sarà indicata dal CCS attraverso criteri generali o, in mancanza di questi, espressamente nominata. Su segnalazione dei docenti dell'insegnamento o di almeno una studentessa/uno studente, la commissione d'esame può essere rafforzata con altri componenti scelti tra il coordinatore e i vice-coordinatori.
6. Le modalità relative alle prove di profitto sono stabilite dal titolare dell'insegnamento che terrà conto di eventuali indicazioni del CCS. Il CCS si riserva, in casi particolari, per eventuali forme diverse dall'esame finale, di stabilire e precisare specifiche modalità. Per studentesse/studenti diversamente abili o con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) possono essere organizzate prove equipollenti, con tempi più lunghi per le prove scritte o che richiedono l'utilizzo di strumenti informatici, consentendo l'ausilio degli strumenti individuali necessari e di assistenti per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione alla specifica disabilità individuale (Art.20 comma 4, RDA).
7. In caso di un unico esame finale per più attività formative, deve comunque essere accertato il profitto per ciascuna di esse.
8. I calendari delle prove per la valutazione del profitto per le singole attività formative sono resi pubblici, anche per via telematica, entro la data stabilita annualmente dall'Ateneo.
9. La valutazione della prova di esame degli insegnamenti avviene in trentesimi (con eventuale lode). Al voto d'esame finale possono contribuire i voti conseguiti nelle prove in itinere; in tal caso le studentesse/gli studenti dovranno essere informati, all'inizio delle lezioni, sulle modalità di tali prove e su come contribuiranno al voto finale.
10. Nel caso in cui l'esame si concluda con una prova scritta l'esito della prova viene reso noto agli studentesse/agli studenti per via telematica: i termini per la visione e la discussione dell'elaborato con il docente nonché i termini per la registrazione d'ufficio sono disciplinati nel Regolamento di Ateneo per le studentesse/gli studenti.
11. Per le attività di tirocinio e per le ulteriori attività non riconducibili ad insegnamenti, l'avvenuto superamento della prova è certificato da un'apposita commissione, nominata dal CCS, mediante un giudizio di idoneità. In tal caso i CFU corrispondenti non concorrono al calcolo della media finale.
12. Le studentesse/gli studenti sono invitati a sostenere gli esami dei vari insegnamenti seguendo l'ordine proposto nei documenti del CCS (Manifesto degli Studi). Inoltre, nella pagina web del Corso di Studi, per ogni insegnamento, è indicato quali altri insegnamenti del Corso di studio sono da considerarsi prerequisito fortemente raccomandato.

Art. 8. RICONOSCIMENTO DI CREDITI

1. Il Consiglio di Corso di Studi può riconoscere attività formative presso altri corsi di studi, anche di altre università. I relativi crediti sono attribuiti tenendo conto del contributo dell'attività al raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea.
2. Il CCS effettua i riconoscimenti applicando i seguenti criteri:
 - a) in caso di provenienza da Corsi di Studio della stessa classe, i crediti acquisiti in insegnamenti di denominazione identica o analoga, appartenenti allo stesso settore disciplinare, vengono di norma riconosciuti fino a concorrenza del numero dei crediti previsti dall'attività formativa di destinazione. In caso di provenienza da corsi di studio della stessa classe si garantisce, comunque, il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti per ogni settore scientifico disciplinare attivato. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza,



la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del regolamento ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del decreto-legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla legge 24 novembre 2006, n. 286. Per integrare eventuali carenze di crediti il CCS individua, valutando caso per caso, le attività più opportune.

- b) In caso di provenienza da corsi di studio di classe diversa, il CCS valuta la congruità dei settori disciplinari e i contenuti delle attività formative in cui la studentessa/lo studente ha maturato i crediti.
3. Per quanto riguarda la valutazione di conoscenze ed abilità professionali o di attività formative non corrispondenti a insegnamenti, e per le quali non sia previsto il riferimento a un settore disciplinare, il CCS valuta, caso per caso, il contenuto delle attività formative e delle conoscenze ed abilità professionali, e la loro coerenza con gli obiettivi del curriculum. Il CCS delibera altresì sul riconoscimento quale credito formativo di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, fino ad un massimo di 12 CFU. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale.
4. Per quanto concerne le carriere pregresse il CCS si riserva la valutazione quantitativa dei crediti relativi al curriculum presentato ai fini del riconoscimento.

Art. 9. MOBILITÀ E STUDI COMPIUTI ALL'ESTERO

1. In conformità a quanto stabilito nel RDA, le studentesse/gli studenti possono svolgere parte dei propri studi presso università estere.
2. Per il riconoscimento del programma degli studi effettuati all'estero è necessaria una delibera del CCS, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di accertare le caratteristiche dell'insegnamento proposto (crediti didattici, numero di ore di lezione e di esercitazione seguite, programma dell'insegnamento, materiale didattico e quant'altro). Le tipologie del riconoscimento sono:
 - a) riconoscimento della frequenza,
 - b) riconoscimento del credito o, comunque, della verifica di profitto,
 - c) riconoscimento del tirocinio, anche ai fini dell'abilitazione all'esercizio della professione, e delle altre attività formative.

Le conversioni dei voti, secondo il sistema italiano, sono approvate dal CCS.

3. La studentessa/lo studente che trascorrerà un periodo di studio all'estero, deve indicare nel proprio learning agreement (o training agreement nel caso del solo tirocinio) le attività formative che intende frequentare presso l'università estera. Tale documento deve essere depositato almeno 30 giorni prima della partenza e approvato dal CCS in via preventiva.
4. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della certificazione esibita, il CCS delibera di riconoscere le attività formative svolte all'estero, i relativi crediti e le valutazioni di profitto riferendole ai settori scientifico disciplinari del Corso di Studio e convertendole, se necessario, nel sistema di crediti adottato. A tale proposito si evidenzia che le attività svolte possono essere riportate nella carriera della studentessa/dello studente con la denominazione originale.

Art 10. PROVA FINALE

1. Per conseguire la Laurea Magistrale in Matematica la studentessa/lo studente deve superare una prova finale, che consiste nella stesura di un elaborato originale scritto (tesi) con relativa discussione. La stesura della tesi potrà essere anche in lingua inglese.
2. Alla studentessa/allo studente che consegnerà la Laurea Magistrale in Matematica sarà conferito il titolo di Dottore Magistrale in Matematica (Art. 12, DM 270).



3. Per essere ammesso a sostenere la prova finale la studentessa/lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi previsti dal suo piano di studi, esclusi quelli dichiarati in eccesso come non curricolari.
4. Obiettivo della prova finale è quello di verificare la capacità del laureando di produrre ed esporre con chiarezza e padronanza un elaborato scritto riguardante argomenti avanzati nell'ambito dei settori disciplinari della matematica. L'attività può essere integrata con stage e periodi di permanenza del laureando presso enti di ricerca e aziende esterne interessate all'argomento della tesi. In relazione a obiettivi specifici, la redazione della tesi può eventualmente avvenire durante soggiorni di studio presso altre università italiane e estere, anche nel quadro di accordi internazionali.
5. La scelta del contenuto del lavoro e il suo svolgimento devono avvenire con l'assistenza e sotto la responsabilità di una relatrice/un relatore che concorda con la studentessa/lo studente l'argomento oggetto della prova. La relatrice/il relatore deve essere un docente dell'Ateneo o il titolare di contratti per attività di insegnamento (Art. 23, legge 240/2010). Su delibera del consiglio di corso di studio, il relatore può essere affiancato da uno studioso qualificato nella materia (Art. 21, comma 3, RDA). L'elaborato scritto è presentato e discusso in due fasi:
 - a) una difesa di fronte a un comitato di esperti, di cui al comma 8;
 - b) un'esposizione di fronte alla Commissione di Laurea Magistrale, di cui al comma 9.
6. Gli appelli per il conseguimento della Laurea Magistrale (discussione della tesi e conferimento del titolo) sono stabiliti dal Coordinatore del CCS.
7. Il calendario delle sessioni di laurea prevede sei appelli distribuiti nel corso di ciascun anno accademico. Il CCS si riserva altresì, su richiesta dei candidati, di approvare eventuali appelli straordinari. Il calendario delle sessioni di laurea è reso pubblico, anche per via telematica, annualmente e almeno due mesi prima dell'inizio della prima sessione.
8. La difesa con il comitato di esperti deve essere svolta nel mese precedente la discussione finale. Il comitato di esperti è formato da relatore, correlatore e un altro esperto di interesse scientifico affine; almeno 2 componenti del comitato su 3 devono essere docenti (anche in altra sede). Il relatore dovrà comunicare la composizione del Comitato di esperti (concordandola col Presidente della Commissione) e il giorno della pre-discussione entro 15 giorni dal suo svolgimento.
9. La Commissione di Laurea Magistrale è formata da sette docenti: cinque docenti (compreso il Presidente), di norma di diversi ambiti disciplinari, che formano la Commissione fissa ufficiale, più la relatrice/il relatore e la correlatrice/il correlatore. La partecipazione dei membri della Commissione alla sessione di laurea fa parte degli obblighi istituzionali e la relativa sostituzione avviene solo in casi particolari. La Commissione fissa ufficiale deve essere in maggioranza costituita da professoressa/professori di ruolo, ed è affiancata da almeno due supplenti. I sette membri della Commissione devono essere presenti all'esame di laurea. Se un membro della Commissione fissa è relatrice/ relatore o correlatrice/correlatore di una delle tesi in discussione viene sostituito da un membro supplente. Il Presidente della Commissione di Laurea Magistrale è indicato dal CCS su proposta del Coordinatore del CCS. Il Presidente della Commissione rimane in carica per tre sedute. Se il Presidente della Commissione è relatrice/ relatore di una delle tesi in discussione viene sostituito da un membro supplente.
10. La Commissione di Laurea Magistrale è nominata dal Direttore del DIMA su indicazione del CCS. Il CCS si avvale di un delegato che propone annualmente la composizione delle Commissioni di Laurea Magistrale, sulla base di linee guida fornite dal DIMA, e la nomina dei correlatori.
11. La studentessa/lo studente deve seguire le indicazioni della segreteria della Scuola per la consegna della documentazione richiesta per l'esame di Laurea Magistrale (compresa la comunicazione del titolo della tesi e della relatrice/del relatore). È inoltre tenuto a far compilare (e consegnare in segreteria didattica) il modulo interno per l'assegnamento di correlatrice/correlatore con più di due mesi di anticipo sulla data della sessione di laurea.



12. La studentessa/lo studente è tenuta/o a far pervenire al correlatore una copia del proprio elaborato (eventualmente in forma elettronica) entro il termine tassativo di dieci giorni prima della data della sessione di laurea; la valutazione dell'elaborato sarà in ogni caso basata su tale versione. La studentessa/lo studente deve inoltre caricare copia della tesi sul repository di Ateneo <https://unire.unige.it/> entro la scadenza stabilita dall'Ateneo. Il caricamento dovrà essere approvato dalla relatrice/relatore.
13. Il Comitato di esperti giudicherà la tesi con una votazione in trentesimi, con la quale la candidata/candidato si presenterà alla discussione finale. Non è necessario che l'elaborato scritto sia terminato per questa fase. La candidata/candidato è ammessa/o all'esame finale di laurea se il Comitato di esperti attribuisce un punteggio non inferiore ai 18/30.
14. L'esame di laurea prevede una presentazione della tesi (20 minuti) e successive eventuali domande; la presentazione deve essere rivolta anche a un pubblico non specialista del settore oggetto della tesi. La candidata/il candidato è introdotta/o alla Commissione di laurea da una presentazione da parte della relatrice/del relatore e della correlatrice/correlatore che illustrano il lavoro svolto. L'esame di laurea sarà valutato dalla Commissione in merito ad alcune caratteristiche quali: il contenuto matematico della tesi, lo stile e la chiarezza di presentazione, la padronanza dell'argomento, la capacità di sintesi, l'originalità delle idee presentate, l'autonomia del candidato e la capacità di ricerca bibliografica.
15. Nel caso di superamento dell'esame di laurea, la votazione finale in centodecimi è determinata dalla somma arrotondata:
 - a) della media dei voti pesata rispetto al totale dei crediti superati nella Laurea Magistrale ed assoggettati a voto (fatto salvo quanto specificato all'Art. 2, comma 5 e all'Art. 3, comma 8), espressa in centodecimi;
 - b) di una valutazione (di norma compresa tra 0 e 6, salvo aumenti descritti in seguito) decisa dalla Commissione di laurea. La valutazione di cui al punto b) tiene conto:
 - i) della valutazione espressa dal Comitato di esperti;
 - ii) della valutazione dell'elaborato scritto (in base ai pareri espressi dai membri della Commissione in merito agli obiettivi elencati nel comma 14);
 - iii) della presentazione svolta dal candidato.La valutazione di cui al punto b) è incrementata: di 0,5 punti su proposta della relatrice/del relatore, nei casi in cui una parte significativa della tesi sia stata svolta all'estero nell'ambito di accordi di mobilità internazionale; di 0,5 punti se si hanno almeno 3 lodi; di 1 punto per lavori ritenuti eccellenti (eventualmente anche per contenuti matematici avanzati), previo il motivato parere positivo di un referee esterno, proposto dalla relatrice/dal relatore.
16. La studentessa/lo studente che ha sostenuto esami nell'ambito di accordi di mobilità internazionale, superando almeno il 50% dei CFU indicati nel Learning Agreement, può richiedere l'ulteriore esclusione dal calcolo della media finale dei voti più bassi, corrispondenti al più ai 2/3 dei CFU conseguiti all'estero.
17. Il titolo di Dottore Magistrale in Matematica è conseguito con punteggi non inferiori a 66.
18. L'attribuzione della eventuale lode, su proposta della relatrice/del relatore, dovrà ottenere il voto all'unanimità della Commissione di Laurea Magistrale. Nel caso in cui la relatrice/del relatore non sia presente alla discussione, dovrà consegnare una relazione scritta al Presidente della Commissione, nella quale potrà indicare la proposta di lode. La lode può essere attribuita se la votazione finale è di 110/110.

Art. 11. ORIENTAMENTO E TUTORATO

1. Il DIMA istituisce di concerto col CCS, quando necessario, un servizio di tutorato per l'accoglienza ed il sostegno delle studentesse/degli studenti, al fine di prevenire la dispersione ed il ritardo negli studi e di promuovere una proficua e attiva partecipazione alla vita universitaria, in



tutte le sue forme. Il tutorato ha lo scopo di svolgere funzioni di ausilio alla didattica (ad esempio: fornire consigli ed indicazioni sull'organizzazione delle differenti attività formative, integrare l'attività di orientamento, curare l'efficacia dei rapporti studenti-docenti, fornire assistenza nella scelta o nell'elaborazione dei piani di studio, favorire la partecipazione delle studentesse/degli studenti a programmi di mobilità e di scambio in ambito nazionale ed internazionale, migliorare la qualità delle condizioni di apprendimento, orientare culturalmente e professionalmente le studentesse/gli studenti, informare sulle occasioni formative offerte sia dall'Ateneo che da altre università od enti pubblici e privati).

2. L'attività di tutorato rientra tra i compiti istituzionali dei docenti universitari come parte integrante del loro impegno didattico nel guidare il processo di formazione culturale della studentessa/dello studente.
3. Nell'ambito della programmazione annuale delle attività didattiche, oltre a coordinare l'impegno dei docenti per lo svolgimento dell'attività di tutorato, il CCS può prevedere, con carattere di supporto, l'impegno di neolaureati e laureandi.

Indirizzo	Ann o di cor so	Codice_j ns	Nome_ins	Nome_ins EN	CF U	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeu ticit�	Obiettivi formativi	Ore riservate attivit� didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	Obiettivi formativi inglese
MATEMATICA APPLICATA	1	25880	BASI DI DATI	DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attivit� Formative Affini o Integrative	Italiano		Apprendere come progettare basi di dati, in particolare relazionali, a supporto di applicazioni o adattare basi dati gi� esistenti alle esigenze di nuovi applicativi che debbano interagire con esse, come esprimere interrogazioni e modifiche su basi di dati relazionali e acquisire i principi base relativi all'organizzazione interna e all'amministrazione di sistemi di gestione dati, con specifico riferimento alla progettazione di schema fisico, al monitoraggio delle prestazioni, all'esecuzione concorrente di transazioni e al controllo dell'accesso.	64	86	DESCRIBE the different phases in the design of relational databases, the data models used at both a conceptual and logical level, the design techniques used in the various phases. UNDERSTAND how to check the quality of the proposed schemes, how to possibly improve them by eliminating redundancies and anomalies. USE the techniques proposed for the design of a relational database to support an application, starting with user requirements. UNDERSTAND how to express queries and modifications on relational databases. DESCRIBE the constructs of relational languages (relational algebra and SQL) and their properties USE relational languages (algebra and SQL) to query a database, SQL to express data
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti gi� introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potr� incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	56	94	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti gi� introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potr� incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	56	94	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.
MATEMATICA APPLICATA	1	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attivit� Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti gi� introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potr� incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	52	98	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.
MATEMATICA GENERALE	1	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attivit� Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti gi� introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potr� incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	52	98	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
MATEMATICA APPLICATA	1	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.

MATEMATICA APPLICATA	1	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
MATEMATICA GENERALE	1	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
MATEMATICA APPLICATA	1	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
MATEMATICA APPLICATA	1	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
MATEMATICA GENERALE	1	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
MATEMATICA GENERALE	1	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
MATEMATICA APPLICATA	1	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
MATEMATICA APPLICATA	1	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
MATEMATICA GENERALE	1	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
MATEMATICA GENERALE	1	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
MATEMATICA APPLICATA	1	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
MATEMATICA APPLICATA	1	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
MATEMATICA GENERALE	1	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	35288	STORIA DELLA MATEMATICA	HISTORY OF MATHEMATICS	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di illustrare lo sviluppo storico-concettuale di alcuni temi centrali della matematica, sottolineando le connessioni con altri ambiti del sapere e invitando gli studenti a un ripensamento critico di varie nozioni matematiche di base.	52	98	The course aims to illustrate the historical-conceptual development of some central themes of mathematics, emphasizing the connections with other areas of knowledge and inviting students to a critical rethinking of various basic mathematical notions.
MATEMATICA GENERALE	1	35288	STORIA DELLA MATEMATICA	HISTORY OF MATHEMATICS	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di illustrare lo sviluppo storico-concettuale di alcuni temi centrali della matematica, sottolineando le connessioni con altri ambiti del sapere e invitando gli studenti a un ripensamento critico di varie nozioni matematiche di base.	52	98	The course aims to illustrate the historical-conceptual development of some central themes of mathematics, emphasizing the connections with other areas of knowledge and inviting students to a critical rethinking of various basic mathematical notions.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	38557	CHIMICA	CHEMISTRY	6	CHIM/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso illustra i concetti fondamentali della chimica generale: dalla descrizione della struttura atomica e/o molecolare della materia allo studio delle leggi dell'equilibrio chimico applicate in diverse situazioni.	48	102	The course illustrates the fundamental concepts of general chemistry: from the description of the atomic and / or molecular structure of matter to the study of the laws of chemical equilibrium applied in different situations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	38754	PROBLEMI INVERSI E APPLICAZIONI	INVERSE PROBLEMS AND APPLICATIONS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento consente agli studenti di acquisire le conoscenze basilari, sia di carattere teorico che applicativo, relative allo studio dei problemi inversi. Lo studente sarà infatti in grado di modellizzare teoricamente la classe dei problemi mal posti derivanti dalla inversione di operatori lineari e di applicare a tali problemi i principali metodi numerici di regolarizzazione, sia di tipo analitico che stocastico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, è prevista attività di laboratorio computazionale.	52	98	The course allows students to acquire basic knowledge, both theoretical and applicative, relating to the study of inverse problems. The student will in fact be able to theoretically model the class of ill-posed problems deriving from the inversion of linear operators and to apply the main numerical regularization methods, both analytical and stochastic, to these problems. For this purpose, together with lectures on the theory, computational laboratory activities are planned.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	38754	PROBLEMI INVERSI E APPLICAZIONI	INVERSE PROBLEMS AND APPLICATIONS	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento consente agli studenti di acquisire le conoscenze basilari, sia di carattere teorico che applicativo, relative allo studio dei problemi inversi. Lo studente sarà infatti in grado di modellizzare teoricamente la classe dei problemi mal posti derivanti dalla inversione di operatori lineari e di applicare a tali problemi i principali metodi numerici di regolarizzazione, sia di tipo analitico che stocastico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, è prevista attività di laboratorio computazionale.	52	98	The course allows students to acquire basic knowledge, both theoretical and applicative, relating to the study of inverse problems. The student will in fact be able to theoretically model the class of ill-posed problems deriving from the inversion of linear operators and to apply the main numerical regularization methods, both analytical and stochastic, to these problems. For this purpose, together with lectures on the theory, computational laboratory activities are planned.
MATEMATICA GENERALE	1	38754	PROBLEMI INVERSI E APPLICAZIONI	INVERSE PROBLEMS AND APPLICATIONS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento consente agli studenti di acquisire le conoscenze basilari, sia di carattere teorico che applicativo, relative allo studio dei problemi inversi. Lo studente sarà infatti in grado di modellizzare teoricamente la classe dei problemi mal posti derivanti dalla inversione di operatori lineari e di applicare a tali problemi i principali metodi numerici di regolarizzazione, sia di tipo analitico che stocastico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, è prevista attività di laboratorio computazionale.	52	98	The course allows students to acquire basic knowledge, both theoretical and applicative, relating to the study of inverse problems. The student will in fact be able to theoretically model the class of ill-posed problems deriving from the inversion of linear operators and to apply the main numerical regularization methods, both analytical and stochastic, to these problems. For this purpose, together with lectures on the theory, computational laboratory activities are planned.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	39407	ALGEBRA COMMUTATIVA 1	COMMUTATIVE ALGEBRA 1	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento consiste nell'introdurre alcune nozioni di base dell'algebra commutativa tra le quali localizzazione, prodotto tensore, concetti di modulo Noetheriano e Artiniano, dimensione di Krull e dipendenza integrale.	52	98	The aim of the course is to introduce some basic notions in commutative algebra such as localization, tensor product, Noetherian and Artinian modules, Krull dimension and integral dependence.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	39407	ALGEBRA COMMUTATIVA 1	COMMUTATIVE ALGEBRA 1	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento consiste nell'introdurre alcune nozioni di base dell'algebra commutativa tra le quali localizzazione, prodotto tensore, concetti di modulo Noetheriano e Artiniano, dimensione di Krull e dipendenza integrale.	52	98	The aim of the course is to introduce some basic notions in commutative algebra such as localization, tensor product, Noetherian and Artinian modules, Krull dimension and integral dependence.
MATEMATICA GENERALE	1	39407	ALGEBRA COMMUTATIVA 1	COMMUTATIVE ALGEBRA 1	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento consiste nell'introdurre alcune nozioni di base dell'algebra commutativa tra le quali localizzazione, prodotto tensore, concetti di modulo Noetheriano e Artiniano, dimensione di Krull e dipendenza integrale.	52	98	The aim of the course is to introduce some basic notions in commutative algebra such as localization, tensor product, Noetherian and Artinian modules, Krull dimension and integral dependence.
MATEMATICA GENERALE	1	42911	ALGEBRA COMMUTATIVA 2	COMMUTATIVE ALGEBRA 2	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire agli studenti le basi dell'algebra omologica e nozioni come risoluzione libera e profondità di un modulo; introdurre/approfondire gli anelli regolari, gli anelli di Cohen-Macaulay e gli UFD.	52	98	Provide students with the basics of homological algebra and notions such as free resolution and depth of a module; introduce/explore regular rings, Cohen-Macaulay rings and UFDs.
MATEMATICA GENERALE	1	42911	ALGEBRA COMMUTATIVA 2	COMMUTATIVE ALGEBRA 2	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire agli studenti le basi dell'algebra omologica e nozioni come risoluzione libera e profondità di un modulo; introdurre/approfondire gli anelli regolari, gli anelli di Cohen-Macaulay e gli UFD.	52	98	Provide students with the basics of homological algebra and notions such as free resolution and depth of a module; introduce/explore regular rings, Cohen-Macaulay rings and UFDs.

MATEMATICA APPLICATA	1	42916	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALLA MEDICINA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO MEDICINE	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende descrivere la modellizzazione matematica di due problemi tomografici di grande interesse in ambito medico: la tomografia a raggi X e la risonanza magnetica. In ambedue i casi, l'obiettivo della trattazione è duplice: da una parte evidenziare come formalismi matematici sofisticati sono indispensabili per la comprensione di due problemi di così grande valenza applicativa; dall'altra, dotare gli studenti degli strumenti numerici necessari all'elaborazione delle immagini provenienti da queste modalità di acquisizione.	52	98	The course intends to describe the mathematical modeling of two very important tomographic problems in biomedical field: X-ray tomography and magnetic resonance. In both cases, the objective is twofold: on the one hand, to emphasize how sophisticated mathematical formalisms are indispensable to fully understand problems of such great application value; On the other hand, to provide students with the numerical tools needed to process the images from these acquisition modes.
MATEMATICA GENERALE	1	42916	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALLA MEDICINA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO MEDICINE	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende descrivere la modellizzazione matematica di due problemi tomografici di grande interesse in ambito medico: la tomografia a raggi X e la risonanza magnetica. In ambedue i casi, l'obiettivo della trattazione è duplice: da una parte evidenziare come formalismi matematici sofisticati sono indispensabili per la comprensione di due problemi di così grande valenza applicativa; dall'altra, dotare gli studenti degli strumenti numerici necessari all'elaborazione delle immagini provenienti da queste modalità di acquisizione.	52	98	The course intends to describe the mathematical modeling of two very important tomographic problems in biomedical field: X-ray tomography and magnetic resonance. In both cases, the objective is twofold: on the one hand, to emphasize how sophisticated mathematical formalisms are indispensable to fully understand problems of such great application value; On the other hand, to provide students with the numerical tools needed to process the images from these acquisition modes.
MATEMATICA GENERALE	1	42924	LABORATORIO DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA	LABORATORY OF MATHEMATICAL EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il Laboratorio, in continuità con l'insegnamento Didattica della Matematica, fornisce un modello di didattica della matematica, coerente con gli sviluppi della ricerca in didattica della matematica, che promuove la costruzione consapevole delle competenze matematiche per la scuola secondaria, secondo quanto previsto dalle vigenti Indicazioni nazionali.	52	98	The Laboratory, in continuity with the teaching Didactics of Mathematics, provides a model of mathematics education, consistent with recent developments in research in mathematics education, that promotes the conscious construction of mathematical skills for secondary school, in accordance with the current National Guidelines.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	42925	MATEMATICHE ELEMENTARI DA PUNTO DI VISTA SUPERIORE	ELEMENTARY MATHEMATICS FROM AN ADVANCED STANDPOINT	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Mettere a fuoco alcune problematiche fondamentali relative alle principali aree matematiche affrontate nell'insegnamento secondario superiore e il loro collegamento con le scelte culturali e pedagogiche che un insegnante deve affrontare nell'impostazione e nello sviluppo della propria attività didattica.	52	98	To focus on some foundational problems relating to the main mathematical areas addressed in upper secondary education and their connection with the cultural and pedagogical choices that a teacher must face in setting up and developing his own teaching activity.
MATEMATICA GENERALE	1	42925	MATEMATICHE ELEMENTARI DA PUNTO DI VISTA SUPERIORE	ELEMENTARY MATHEMATICS FROM AN ADVANCED STANDPOINT	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Mettere a fuoco alcune problematiche fondamentali relative alle principali aree matematiche affrontate nell'insegnamento secondario superiore e il loro collegamento con le scelte culturali e pedagogiche che un insegnante deve affrontare nell'impostazione e nello sviluppo della propria attività didattica.	52	98	To focus on some foundational problems relating to the main mathematical areas addressed in upper secondary education and their connection with the cultural and pedagogical choices that a teacher must face in setting up and developing his own teaching activity.
MATEMATICA GENERALE	1	44142	METODI GEOMETRICI IN FISICA MATEMATICA	TOPICS IN DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		La finalità dell'insegnamento è di fornire un'introduzione alle teorie di gauge. In particolare, dopo aver introdotto le necessarie nozioni di geometria differenziale (teoria delle connessioni su fibrati vettoriali e principali, teoria di Hodge), si affronteranno alcuni aspetti salienti delle teorie di Yang-Mills su varietà 4-dimensionali riemanniane, arrivando a studiare la struttura locale dello spazio dei moduli di istantoni.	52	98	The purpose of the teaching is to provide an introduction to gauge theories. In particular, after having introduced the necessary notions of differential geometry (theory of connections on vector and principal bundles, Hodge theory), we will deal with some salient aspects of Yang-Mills theories on 4-dimensional Riemannian manifolds, arriving at the study of the structure local of the instanton module space.

MATEMATICA GENERALE	1	44142	METODI GEOMETRICI IN FISICA MATEMATICA	TOPICS IN DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		La finalità dell'insegnamento è di fornire un'introduzione alle teorie di gauge. In particolare, dopo aver introdotto le necessarie nozioni di geometria differenziale (teoria della connessioni su fibrati vettoriali e principali, teoria di Hodge), si affronteranno alcuni aspetti salienti delle teorie di Yang -Mills su varietà 4 – dimensionali riemanniane, arrivando a studiare la struttura locale dello spazio dei moduli di istantoni.	52	98	The purpose of the teaching is to provide an introduction to gauge theories. In particular, after having introduced the necessary notions of differential geometry (theory of connections on vector and principal bundles, Hodge theory), we will deal with some salient aspects of Yang-Mills theories on 4-dimensional Riemannian manifolds, arriving at the study of the structure local of the instanton module space.
MATEMATICA APPLICATA	1	48382	PROGRAMMAZIONE 2	PROGRAMMING 2	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione a: tipi di dato; algoritmi, strutture dati e valutazione della loro complessità; programmazione orientata a oggetti; il linguaggio Java; il linguaggio Python; esercitazioni nei due linguaggi.	56	94	Introduction to: data types; algorithms, data structures and complexity evaluation; object-oriented programming; Java language; Python language; programming exercises in the two languages.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	48384	STATISTICA INFERENZIALE	STATISTICAL INFERENCE	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire i principali concetti e metodologie dell'inferenza statistica per valutare in termini probabilistici gli errori commessi nell'estendere l'informazione ottenuta da un campione all'intero fenomeno.	52	98	To provide an introduction to concepts and techniques from statistical inference which are fundamental to provide a probabilistic measure of the error committed when estimation is based on a sample from a large population
MATEMATICA APPLICATA	1	48384	STATISTICA INFERENZIALE	STATISTICAL INFERENCE	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire i principali concetti e metodologie dell'inferenza statistica per valutare in termini probabilistici gli errori commessi nell'estendere l'informazione ottenuta da un campione all'intero fenomeno.	52	98	To provide an introduction to concepts and techniques from statistical inference which are fundamental to provide a probabilistic measure of the error committed when estimation is based on a sample from a large population
MATEMATICA GENERALE	1	48384	STATISTICA INFERENZIALE	STATISTICAL INFERENCE	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire i principali concetti e metodologie dell'inferenza statistica per valutare in termini probabilistici gli errori commessi nell'estendere l'informazione ottenuta da un campione all'intero fenomeno.	52	98	To provide an introduction to concepts and techniques from statistical inference which are fundamental to provide a probabilistic measure of the error committed when estimation is based on a sample from a large population
MATEMATICA APPLICATA	1	52500	LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE PER LA STATISTICA	PROGRAMMING FOR STATISTICS	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire le basi per la manipolazione e la rappresentazione dei dati con il sistema SAS.	58	92	Provide the basics for manipulating and rendering data with the SAS system.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and not parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and not parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
MATEMATICA APPLICATA	1	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and not parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
MATEMATICA APPLICATA	1	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and not parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).

MATEMATICA GENERALE	1	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and non parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
MATEMATICA APPLICATA	1	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
MATEMATICA APPLICATA	1	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
MATEMATICA GENERALE	1	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA APPLICATA	1	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA GENERALE	1	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA GENERALE	1	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA GENERALE	1	61473	TRATTAMENTO NUMERICO DI EQUAZIONI DIFFERENZIALI	NUMERICAL SOLUTION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende introdurre le principali problematiche che si devono affrontare nella soluzione numerica di PDE, anche con riferimento all'implementazione dei corrispondenti algoritmi e all'interpretazione dei risultati per le relative sperimentazioni numeriche.	52	98	The course aims to introduce the main issues to be faced in the numerical solution of PDE, including implementation of the corresponding algorithms and interpretation of the results for the related numerical experiments.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
MATEMATICA APPLICATA	1	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.

MATEMATICA APPLICATA	1	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
MATEMATICA GENERALE	1	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
MATEMATICA GENERALE	1	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
MATEMATICA GENERALE	1	61684	ARITMETICA DELLE CURVE ELLITTICHE	ARITHMETIC OF ELLIPTIC CURVES	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire contenuti avanzati di teoria dei numeri su curve ellittiche che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca	52	98	The aim of the teaching is to provide advanced contents of number theory on elliptic curves which are considered fundamental for students who intend to continue their studies in a PhD.
MATEMATICA GENERALE	1	61684	ARITMETICA DELLE CURVE ELLITTICHE	ARITHMETIC OF ELLIPTIC CURVES	6	MAT/03	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire contenuti avanzati di teoria dei numeri su curve ellittiche che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca	52	98	The aim of the teaching is to provide advanced contents of number theory on elliptic curves which are considered fundamental for students who intend to continue their studies in a PhD.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA APPLICATA	1	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA GENERALE	1	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA GENERALE	1	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.
MATEMATICA GENERALE	1	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.

MATEMATICA GENERALE	1	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.
MATEMATICA APPLICATA	1	61712	MODELLI DI SISTEMI CONTINUI E APPLICAZIONI	MODELLING OF CONTINUOUS SYSTEMS WITH APPLICATIONS	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza di base di principi, modelli e tecniche utilizzate nelle applicazioni della matematica allo studio del comportamento di sistemi materiali continui deformabili, solidi e fluidi.	52	98	Provide a basic understanding of the principles, models and techniques used in mathematics applications to study the behavior of deformable, solid and fluid material systems.
MATEMATICA APPLICATA	1	61712	MODELLI DI SISTEMI CONTINUI E APPLICAZIONI	MODELLING OF CONTINUOUS SYSTEMS WITH APPLICATIONS	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		Fornire una conoscenza di base di principi, modelli e tecniche utilizzate nelle applicazioni della matematica allo studio del comportamento di sistemi materiali continui deformabili, solidi e fluidi.	52	98	Provide a basic understanding of the principles, models and techniques used in mathematics applications to study the behavior of deformable, solid and fluid material systems.
MATEMATICA GENERALE	1	61712	MODELLI DI SISTEMI CONTINUI E APPLICAZIONI	MODELLING OF CONTINUOUS SYSTEMS WITH APPLICATIONS	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza di base di principi, modelli e tecniche utilizzate nelle applicazioni della matematica allo studio del comportamento di sistemi materiali continui deformabili, solidi e fluidi.	52	98	Provide a basic understanding of the principles, models and techniques used in mathematics applications to study the behavior of deformable, solid and fluid material systems.
MATEMATICA APPLICATA	1	62425	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALL'ASTROFISICA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO ASTROPHYSICS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende fornire una preparazione matematica specialistica sui metodi propri della ricostruzione e dell'elaborazione di immagini con particolare riferimento all'elaborazione di immagini di tipo astronomico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, sono previste esercitazioni di laboratorio durante le quali si elaboreranno dati registrati da satelliti NASA ed ESA attualmente in orbita.	52	98	The course aims to provide specialised mathematical skills on image reconstruction and processing techniques with particular focus on astronomical imaging. To this end, along with theoretical lectures, computer exercises are planned during which real data recorded by currently operational NASA and ESA satellites will be processed.
MATEMATICA GENERALE	1	62425	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALL'ASTROFISICA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO ASTROPHYSICS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende fornire una preparazione matematica specialistica sui metodi propri della ricostruzione e dell'elaborazione di immagini con particolare riferimento all'elaborazione di immagini di tipo astronomico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, sono previste esercitazioni di laboratorio durante le quali si elaboreranno dati registrati da satelliti NASA ed ESA attualmente in orbita.	52	98	The course aims to provide specialised mathematical skills on image reconstruction and processing techniques with particular focus on astronomical imaging. To this end, along with theoretical lectures, computer exercises are planned during which real data recorded by currently operational NASA and ESA satellites will be processed.
MATEMATICA APPLICATA	1	64448	MATEMATICA FINANZIARIA	FINANCIAL MATHEMATICS	6	SECS-S/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire la formalizzazione e la modellazione matematica di operazioni finanziarie, cioè di operazioni di scambio aventi per oggetto importi monetari esigibili a scadenze diverse.	48	102	The teaching aims to provide formalization and mathematical modeling of financial transactions, that is, exchange transactions involving amounts of monetary amounts due at different maturities.
MATEMATICA GENERALE	1	66446	DIDATTICA DELLA MATEMATICA	MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento prepara all'insegnamento della matematica nella scuola secondaria e introduce alla ricerca in didattica della matematica, fornendo strumenti teorici al futuro insegnante per inquadrare i processi di insegnamento e di apprendimento della disciplina, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di competenze relative alla progettazione, implementazione e analisi di attività didattiche.	52	98	The course provides theoretical tools, coming from research in mathematics education, to frame the teaching and learning processes of mathematics, with the aim of promoting the professional development of prospective mathematics teachers in reference to design, implementation and analysis of teaching activities.
MATEMATICA APPLICATA	1	66453	ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE	BASIC PROJECTIVE ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alla teoria delle varietà algebriche, con studio di esempi notevoli e con particolare riguardo al caso delle curve, trattando con metodi classici anche alcuni argomenti avanzati. Le conoscenze fornite sono utili sia per il proseguimento degli studi nel settore algebrico-geometrico sia per un approccio ad alcuni problemi in ambito applicativo.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the theory of algebraic varieties, with the study of notable examples and with particular regard to the case of curves, also dealing with some advanced topics with classical methods. The knowledge provided is useful both for continuing studies in the algebraic-geometric sector and for an approach to some problems in the applied field.

MATEMATICA GENERALE	1	66453	ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE	BASIC PROJECTIVE ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alla teoria delle varietà algebriche, con studio di esempi notevoli e con particolare riguardo al caso delle curve, trattando con metodi classici anche alcuni argomenti avanzati. Le conoscenze fornite sono utili sia per il proseguimento degli studi nel settore algebrico-geometrico sia per un approccio ad alcuni problemi in ambito applicativo.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the theory of algebraic varieties, with the study of notable examples and with particular regard to the case of curves, also dealing with some advanced topics with classical methods. The knowledge provided is useful both for continuing studies in the algebraic-geometric sector and for an approach to some problems in the applied field.
MATEMATICA APPLICATA	1	68646	IMAGING NON LINEARE	NON-LINEAR IMAGING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende descrivere la modellizzazione delle onde sonore nei fluidi perfetti e dei problemi di scattering diretto e inverso.	52	98	The course aims to describe the modeling of sound waves in perfect fluids and of direct and inverse scattering problems.
MATEMATICA GENERALE	1	68646	IMAGING NON LINEARE	NON-LINEAR IMAGING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende descrivere la modellizzazione delle onde sonore nei fluidi perfetti e dei problemi di scattering diretto e inverso.	52	98	The course aims to describe the modeling of sound waves in perfect fluids and of direct and inverse scattering problems.
MATEMATICA APPLICATA	1	80412	GEOMETRIC MODELING	GEOMETRIC MODELING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		Learning theoretical foundations, techniques and methodologies for the representation and manipulation of solid objects, 2D and 3D scalar surfaces and fields, and related computational techniques. Learning computational techniques for resolving geometric problems (computational geometry and geometry processing). Reference applications: computer graphics, scientific visualization, CAD systems, geographic information systems, virtual reality.	48	102	Learning how to represent image content adaptively by means of shallow or deep computational models and biologically-inspired hierarchical models, and how to tackle image classification and categorization problems.
MATEMATICA GENERALE	1	84023	TEORIA ANALITICA DEI NUMERI	ANALYTIC NUMBER THEORY	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Scopo dell'insegnamento è introdurre i concetti elementari ed analitici fondamentali, e le relative tecniche, per lo studio di problemi aritmetici, in particolare riguardanti i numeri primi. Il corso fornisce prerequisiti analitici necessari per affrontare questioni più avanzate in Teoria dei Numeri, Geometria Aritmetica ed argomenti collegati.	52	98	The aim of the course is to introduce basic elementary and analytical concepts, and the relative techniques, for the study of arithmetic problems, in particular concerning prime numbers. The course provides analytical prerequisites necessary to address more advanced issues in Number Theory, Arithmetic Geometry and related topics.
MATEMATICA GENERALE	1	84023	TEORIA ANALITICA DEI NUMERI	ANALYTIC NUMBER THEORY	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Scopo dell'insegnamento è introdurre i concetti elementari ed analitici fondamentali, e le relative tecniche, per lo studio di problemi aritmetici, in particolare riguardanti i numeri primi. Il corso fornisce prerequisiti analitici necessari per affrontare questioni più avanzate in Teoria dei Numeri, Geometria Aritmetica ed argomenti collegati.	52	98	The aim of the course is to introduce basic elementary and analytical concepts, and the relative techniques, for the study of arithmetic problems, in particular concerning prime numbers. The course provides analytical prerequisites necessary to address more advanced issues in Number Theory, Arithmetic Geometry and related topics.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90693	ELEMENTI E APPLICAZIONI DI FISICA MODERNA	ELEMENTS AND APPLICATIONS OF MODERN PHYSICS	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento fornisce una conoscenza di base su varie tematiche della fisica moderna, con particolare riferimento alla meccanica quantistica e con aspetti della teoria della relatività ristretta. L'obiettivo è stimolare l'interesse e la comprensione di fenomeni fisici associati a questi argomenti evidenziandone anche importanti applicazioni in particolare nel campo della struttura della materia.	52	98	The course provides a basic knowledge on various themes of modern physics, with particular reference to quantum mechanics and with aspects of the theory of special relativity. The goal is to stimulate the interest and understanding of physical phenomena associated with these topics, also highlighting important applications, particularly in the field of the structure of matter.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.

MATEMATICA APPLICATA	1	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
MATEMATICA APPLICATA	1	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
MATEMATICA GENERALE	1	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
MATEMATICA APPLICATA	1	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.

MATEMATICA GENERALE	1	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica o Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
MATEMATICA GENERALE	1	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica o Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
MATEMATICA APPLICATA	1	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
MATEMATICA GENERALE	1	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.

MATEMATICA GENERALE	1	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica o Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	90705	LOGICA MATEMATICA	MATHEMATICAL LOGIC	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Si forniscono gli strumenti di base per lo studio matematico delle teorie del primo ordine e dei loro modelli, dimostrando i teoremi di completezza delle teorie, di compattezza, di incompletezza dell'aritmetica. Fondamentale per questo è il paradigma di calcolo meccanico realizzato dalle macchine di Turing, che permette di risolvere il problema della decisione di Hilbert.	52	98	The basic tools for the mathematical study of first order theories and their models are provided, and the completeness and compactness theorems and incompleteness of arithmetic will be proved. Fundamental to this is the mechanical calculation paradigm implemented by Turing machines, which allows us to solve Hilbert's decision problem.
MATEMATICA APPLICATA	1	90705	LOGICA MATEMATICA	MATHEMATICAL LOGIC	6	MAT/01	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Si forniscono gli strumenti di base per lo studio matematico delle teorie del primo ordine e dei loro modelli, dimostrando i teoremi di completezza delle teorie, di compattezza, di incompletezza dell'aritmetica. Fondamentale per questo è il paradigma di calcolo meccanico realizzato dalle macchine di Turing, che permette di risolvere il problema della decisione di Hilbert.	52	98	The basic tools for the mathematical study of first order theories and their models are provided, and the completeness and compactness theorems and incompleteness of arithmetic will be proved. Fundamental to this is the mechanical calculation paradigm implemented by Turing machines, which allows us to solve Hilbert's decision problem.
MATEMATICA APPLICATA	1	90705	LOGICA MATEMATICA	MATHEMATICAL LOGIC	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Si forniscono gli strumenti di base per lo studio matematico delle teorie del primo ordine e dei loro modelli, dimostrando i teoremi di completezza delle teorie, di compattezza, di incompletezza dell'aritmetica. Fondamentale per questo è il paradigma di calcolo meccanico realizzato dalle macchine di Turing, che permette di risolvere il problema della decisione di Hilbert.	52	98	The basic tools for the mathematical study of first order theories and their models are provided, and the completeness and compactness theorems and incompleteness of arithmetic will be proved. Fundamental to this is the mechanical calculation paradigm implemented by Turing machines, which allows us to solve Hilbert's decision problem.
MATEMATICA APPLICATA	1	98701	ALTRE ATTIVITA' PER INSEGNAMENTO	OTHER ACTIVITIES FOR TEACHING	4		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Vengono riconosciuti fino a 4 CFU a studenti che svolgano attività di tutorato o di tutorato in laboratorio rivolte a studenti delle lauree triennali in Matematica o SMID. Le domande vanno presentate al coordinatore del CCS.	2	98	Up to 4 credits are awarded to students who carry out tutoring or laboratory activities for students of three-year degrees in Mathematics or SMID. The applications must be submitted to the CCS coordinator.
MATEMATICA GENERALE	1	98701	ALTRE ATTIVITA' PER INSEGNAMENTO	OTHER ACTIVITIES FOR TEACHING	4		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Vengono riconosciuti fino a 4 CFU a studenti che svolgano attività di tutorato o di tutorato in laboratorio rivolte a studenti delle lauree triennali in Matematica o SMID. Le domande vanno presentate al coordinatore del CCS.	2	98	Up to 4 credits are awarded to students who carry out tutoring or laboratory activities for students of three-year degrees in Mathematics or SMID. The applications must be submitted to the CCS coordinator.
MATEMATICA GENERALE	1	98825	COMPLEMENTI DI FISICA MATEMATICA	ADVANCED TOPICS IN MATHEMATICAL PHYSICS	6	MAT/07	AFFIN O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo di questo corso è di mostrare i teoremi di singolarità di Hawking e di Penrose in relatività generale (per cui Penrose ha vinto il premio Nobel di fisica nel 2020). Per arrivarci, si studierà prima la nozione di completezza e estensibilità per varietà pseudo-riemanniane, poi la struttura causale di tale varietà. Una nozione chiave sarà quella di spazio globalmente iperbolico, punto di partenza di numerosi argomenti avanzati in relatività generale.	52	98	The purpose of this course is to show Hawking's and Penrose's singularity theorems in general relativity (for which Penrose won the Nobel Prize in Physics in 2020). To get there, we will first study the notion of completeness and extensibility for pseudo-Riemannian varieties, then the causal structure of this variety. A key notion will be that of globally hyperbolic space, the starting point of numerous advanced arguments in general relativity.

MATEMATICA GENERALE	1	98825	COMPLEMENTI DI FISICA MATEMATICA	ADVANCED TOPICS IN MATHEMATICAL PHYSICS	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		Lo scopo di questo corso è di mostrare i teoremi di singolarità di Hawking e di Penrose in relatività generale (per cui Penrose ha vinto il premio Nobel di fisica nel 2020). Per arrivarci, si studierà prima la nozione di completezza e estendibilità per varietà pseudo-riemanniane, poi la struttura causale di tale varietà. Una nozione chiave sarà quella di spazio globalmente iperbolico, punto di partenza di numerosi argomenti avanzati in relatività generale.	52	98	The purpose of this course is to show Hawking's and Penrose's singularity theorems in general relativity (for which Penrose won the Nobel Prize in Physics in 2020). To get there, we will first study the notion of completeness and extensibility for pseudo-Riemannian varieties, then the causal structure of this variety. A key notion will be that of globally hyperbolic space, the starting point of numerous advanced arguments in general relativity.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	101565	DIDATTICA DELLA MATEMATICA PER L'INCLUSIONE	INCLUSIVE MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze didattiche relative alla disciplina, con particolare riferimento alla capacità di progettare e implementare attività didattiche significative e inclusive, di condurre riflessioni didattiche critiche a priori e a posteriori delle attività svolte rispetto all'obiettivo di inclusione scolastica, e di attuare adeguate strategie di valutazione formativa.	52	98	Teaching aims to develop teaching skills related to the discipline, with particular reference to the ability to design and implement meaningful and inclusive teaching activities, to conduct critical pedagogical reflections both prior to and after the activities carried out regarding the goal of school inclusion, and to implement appropriate formative assessment strategies
MATEMATICA GENERALE	1	101565	DIDATTICA DELLA MATEMATICA PER L'INCLUSIONE	INCLUSIVE MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze didattiche relative alla disciplina, con particolare riferimento alla capacità di progettare e implementare attività didattiche significative e inclusive, di condurre riflessioni didattiche critiche a priori e a posteriori delle attività svolte rispetto all'obiettivo di inclusione scolastica, e di attuare adeguate strategie di valutazione formativa.	52	98	Teaching aims to develop teaching skills related to the discipline, with particular reference to the ability to design and implement meaningful and inclusive teaching activities, to conduct critical pedagogical reflections both prior to and after the activities carried out regarding the goal of school inclusion, and to implement appropriate formative assessment strategies
MATEMATICA APPLICATA	1	101804	DEEP LEARNING	DEEP LEARNING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		Learning how to use advanced machine learning algorithms, including learning data representation (dictionaries and metric), deep learning, and learning in dynamic environment (online, active and reinforcement learning), by grasping the underlying computational and modeling issues.	48	102	Learning how to use advanced machine learning algorithms, including learning data representation (dictionaries and metric), deep learning, and learning in dynamic environment (online, active and reinforcement learning), by grasping the underlying computational and modeling issues.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	102307	INFORMATICA PER CREATIVITÀ, DIDATTICA E DIVULGAZIONE	COMPUTER SCIENCE FOR CREATIVITY, EDUCATION AND DISSEMINATION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Apprendere principi e metodi per sfruttare le potenzialità dell'informatica in attività di carattere creativo, divulgativo ed educativo, per costruire percorsi didattici, eventi e laboratori divulgativi attraverso attività pratica e sperimentazione sul campo in iniziative divulgative e didattiche in collaborazione con scuole e altre organizzazioni.	48	102	Learn principles and methods to exploit the potential of information technology in creative, popular and educational activities, to build educational paths, events and educational workshops through practical activities and field experimentation in educational and educational initiatives in collaboration with schools and other organizations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	102307	INFORMATICA PER CREATIVITÀ, DIDATTICA E DIVULGAZIONE	COMPUTER SCIENCE FOR CREATIVITY, EDUCATION AND DISSEMINATION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Apprendere principi e metodi per sfruttare le potenzialità dell'informatica in attività di carattere creativo, divulgativo ed educativo, per costruire percorsi didattici, eventi e laboratori divulgativi attraverso attività pratica e sperimentazione sul campo in iniziative divulgative e didattiche in collaborazione con scuole e altre organizzazioni.	24	126	Learn principles and methods to exploit the potential of information technology in creative, popular and educational activities, to build educational paths, events and educational workshops through practical activities and field experimentation in educational and educational initiatives in collaboration with schools and other organizations.
MATEMATICA APPLICATA	1	104517	READING COURSE	READING COURSE	6		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Il reading course fornisce la possibilità di approfondire argomenti di ricerca trattati da esperti del DIMA, che non vengono affrontati nei corsi a lezioni frontali.	2	148	The reading course provides the opportunity to delve into research topics covered by DIMA experts, which are not addressed in face-to-face courses.
MATEMATICA GENERALE	1	104517	READING COURSE	READING COURSE	6		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Il reading course fornisce la possibilità di approfondire argomenti di ricerca trattati da esperti del DIMA, che non vengono affrontati nei corsi a lezioni frontali.	2	148	The reading course provides the opportunity to delve into research topics covered by DIMA experts, which are not addressed in face-to-face courses.

MATEMATICA APPLICATA	1	104518	MINI CORSO 4	SHORT COURSE 4	4		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	98	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA GENERALE	1	104518	MINI CORSO 4	SHORT COURSE 4	4		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	98	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA APPLICATA	1	104519	MINI CORSO 3	SHORT COURSE 3	3		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA GENERALE	1	104519	MINI CORSO 3	SHORT COURSE 3	3		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA APPLICATA	1	104521	MODULI PROFESSIONALIZZANTI	CAREER DEVELOPMENT MODULES	3		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I Moduli professionalizzanti da 3 CFU sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, il modulo può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	3 CFU professionalisation modules are taught by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of professionalisation modules offered by experts from external institutions, the module may be followed by an internship at the institution itself.
MATEMATICA GENERALE	1	104521	MODULI PROFESSIONALIZZANTI	CAREER DEVELOPMENT MODULES	3		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I Moduli professionalizzanti da 3 CFU sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, il modulo può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	3 CFU professionalisation modules are taught by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of professionalisation modules offered by experts from external institutions, the module may be followed by an internship at the institution itself.
MATEMATICA APPLICATA	1	104522	SEMINARIO	STUDENT SEMINAR	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		L'attività seminariale potrà riguardare un argomento in abbinamento ad un insegnamento attivato oppure potrà essere indipendente.	2	48	The seminar activity may relate to a topic in conjunction with an activated teaching or may be independent.
MATEMATICA GENERALE	1	104522	SEMINARIO	STUDENT SEMINAR	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		L'attività seminariale potrà riguardare un argomento in abbinamento ad un insegnamento attivato oppure potrà essere indipendente.	2	48	The seminar activity may relate to a topic in conjunction with an activated teaching or may be independent.
MATEMATICA APPLICATA	1	104523	TIROCINIO IN AZIENDA	WORK PLACEMENT	6		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Uno stage consiste in un periodo di lavoro continuativo a tempo pieno presso un ente o un'azienda convenzionata. Ogni settimana a tempo pieno (o equivalentemente 25 ore) verrà conteggiata come 1 CFU.	2	148	An internship consists of a period of continuous full-time work at an affiliated institution or company. Each full-time week (or equivalently 25 hours) will be counted as 1 CFU.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	104524	TIROCINIO NELLA SCUOLA	PRACTICUM IN SECONDARY SCHOOL	3		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Uno stage consiste in un periodo di lavoro continuativo a tempo pieno presso un ente o una scuola convenzionata. Ogni settimana a tempo pieno (o equivalentemente 25 ore) verrà conteggiata come 1 CFU.	2	73	An internship consists of a period of continuous full-time work at an affiliated institution or school. Each full-time week (or equivalently 25 hours) will be counted as 1 CFU.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
MATEMATICA APPLICATA	1	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
MATEMATICA APPLICATA	1	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
MATEMATICA GENERALE	1	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
MATEMATICA GENERALE	1	105145	#DIMA (DIVULGAZIONE MATEMATICA)	#DIMA (MATHEMATICAL DISSEMINATION)	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze nell'ambito della comunicazione e della divulgazione della matematica, con particolare riferimento alla progettazione di attività, incontri ed eventi per diverse tipologie di pubblico: specialistico, generale, scolastico.	52	98	The course intends to develop competencies in the communication and the dissemination of mathematics, with particular respect to the planning of activities, meetings, and events, for different types of audiences: the specialists, the general public, the students. Today communication is a strategic part of the organizations in our social system. The lecture course offers theoretical and practical tools of communication to promote the results in one own's field of work, to reach outside the borders of one own's specialization, to share one own's competencies. To succeed in this can be a source of major personal growth. To acquire fluency in the techniques of public science communication and mathematics communication is also fundamental for the teacher.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	106978	TEORIA DI GALOIS	GALOIS THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza approfondita sulle estensioni dei campi e della teoria di Galois, in particolare approfondire alcune applicazioni campi ciclotomici e risolubilità per radicali di equazioni algebriche.	52	98	o provide an in-depth knowledge of field extensions and of Galois theory, in particular to deepen some applications of cyclotomic fields and radical solvability of algebraic equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	106978	TEORIA DI GALOIS	GALOIS THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire una conoscenza approfondita sulle estensioni dei campi e della teoria di Galois, in particolare approfondire alcune applicazioni campi ciclotomici e risolubilità per radicali di equazioni algebriche.	52	98	o provide an in-depth knowledge of field extensions and of Galois theory, in particular to deepen some applications of cyclotomic fields and radical solvability of algebraic equations.
MATEMATICA GENERALE	1	106978	TEORIA DI GALOIS	GALOIS THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza approfondita sulle estensioni dei campi e della teoria di Galois, in particolare approfondire alcune applicazioni campi ciclotomici e risolubilità per radicali di equazioni algebriche.	52	98	o provide an in-depth knowledge of field extensions and of Galois theory, in particular to deepen some applications of cyclotomic fields and radical solvability of algebraic equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	107014	TEORIA DELLA DIMOSTRAZIONE	PROOF THEORY	6	MAT/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce allo studio delle dimostrazioni come oggetti formali della matematica analizzandone la struttura e applicandolo a particolari sistemi logici, con attenzione all'automazione delle dimostrazioni.	52	98	The course introduces the study of demonstrations as formal objects of mathematics by analyzing their structure and applying it to particular logical systems, with attention to the automation of demonstrations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	107014	TEORIA DELLA DIMOSTRAZIONE	PROOF THEORY	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce allo studio delle dimostrazioni come oggetti formali della matematica analizzandone la struttura e applicandolo a particolari sistemi logici, con attenzione all'automazione delle dimostrazioni.	52	98	The course introduces the study of demonstrations as formal objects of mathematics by analyzing their structure and applying it to particular logical systems, with attention to the automation of demonstrations.
MATEMATICA GENERALE	1	107014	TEORIA DELLA DIMOSTRAZIONE	PROOF THEORY	6	MAT/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce allo studio delle dimostrazioni come oggetti formali della matematica analizzandone la struttura e applicandolo a particolari sistemi logici, con attenzione all'automazione delle dimostrazioni.	52	98	The course introduces the study of demonstrations as formal objects of mathematics by analyzing their structure and applying it to particular logical systems, with attention to the automation of demonstrations.
MATEMATICA GENERALE	1	107014	TEORIA DELLA DIMOSTRAZIONE	PROOF THEORY	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce allo studio delle dimostrazioni come oggetti formali della matematica analizzandone la struttura e applicandolo a particolari sistemi logici, con attenzione all'automazione delle dimostrazioni.	52	98	The course introduces the study of demonstrations as formal objects of mathematics by analyzing their structure and applying it to particular logical systems, with attention to the automation of demonstrations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
MATEMATICA APPLICATA	1	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
MATEMATICA APPLICATA	1	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
MATEMATICA GENERALE	1	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
MATEMATICA GENERALE	1	109049	LOGICA E ALGEBRA	LOGICS AND ALGEBRA	12		CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano			0	0	
MATEMATICA GENERALE	1	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.

MATEMATICA GENERALE	1	39407	ALGEBRA COMMUTATIVA 1	COMMUTATIVE ALGEBRA 1	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento consiste nell'introdurre alcune nozioni di base dell'algebra commutativa tra le quali localizzazione, prodotto tensore, concetti di modulo Noetheriano e Artiniano, dimensione di Krull e dipendenza integrale.	52	98	The aim of the course is to introduce some basic notions in commutative algebra such as localization, tensor product, Noetherian and Artinian modules, Krull dimension and integral dependence.
MATEMATICA GENERALE	1	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
MATEMATICA GENERALE	1	90705	LOGICA MATEMATICA	MATHEMATICAL LOGIC	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Si forniscono gli strumenti di base per lo studio matematico delle teorie del primo ordine e dei loro modelli, dimostrando i teoremi di completezza delle teorie, di compattezza, di incompletezza dell'aritmetica. Fondamentale per questo è il paradigma di calcolo meccanico realizzato dalle macchine di Turing, che permette di risolvere il problema della decisione di Hilbert.	52	98	The basic tools for the mathematical study of first order theories and their models are provided, and the completeness and compactness theorems and incompleteness of arithmetic will be proved. Fundamental to this is the mechanical calculation paradigm implemented by Turing machines, which allows us to solve Hilbert's decision problem.
MATEMATICA GENERALE	1	106978	TEORIA DI GALOIS	GALOIS THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire una conoscenza approfondita sulle estensioni dei campi e della teoria di Galois, in particolare approfondire alcune applicazioni campi ciclotomici e risolubilità per radicali di equazioni algebriche.	52	98	o provide an in-depth knowledge of field extensions and of Galois theory, in particular to deepen some applications of cyclotomic fields and radical solvability of algebraic equations.
MATEMATICA GENERALE	1	109050	GEOMETRIA COMPLESSA	COMPLEX GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Complessa moderna.	52	98	The aim of the course is to present an elementary introduction to the concepts and methods of modern Complex Geometry.
MATEMATICA GENERALE	1	109050	GEOMETRIA COMPLESSA	COMPLEX GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Complessa moderna.	52	98	The aim of the course is to present an elementary introduction to the concepts and methods of modern Complex Geometry.
MATEMATICA APPLICATA	1	109053	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 2	DIFFERENTIAL EQUATIONS 2	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire un'introduzione sugli spazi di Sobolev, e fornire interpretazione variazionale di alcune equazioni differenziali alle derivate parziali, studiandone anche la regolarità delle soluzioni. Come applicazione si forniranno semplici risultati di esistenza di soluzioni regolari.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction on Sobolev spaces, and to provide variational interpretation of some partial differential equations, also studying the regularity of the solutions. As an application we will provide simple results of existence of regular solutions.
MATEMATICA GENERALE	1	109053	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 2	DIFFERENTIAL EQUATIONS 2	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire un'introduzione sugli spazi di Sobolev, e fornire interpretazione variazionale di alcune equazioni differenziali alle derivate parziali, studiandone anche la regolarità delle soluzioni. Come applicazione si forniranno semplici risultati di esistenza di soluzioni regolari.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction on Sobolev spaces, and to provide variational interpretation of some partial differential equations, also studying the regularity of the solutions. As an application we will provide simple results of existence of regular solutions.
MATEMATICA GENERALE	1	109053	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 2	DIFFERENTIAL EQUATIONS 2	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire un'introduzione sugli spazi di Sobolev, e fornire interpretazione variazionale di alcune equazioni differenziali alle derivate parziali, studiandone anche la regolarità delle soluzioni. Come applicazione si forniranno semplici risultati di esistenza di soluzioni regolari.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction on Sobolev spaces, and to provide variational interpretation of some partial differential equations, also studying the regularity of the solutions. As an application we will provide simple results of existence of regular solutions.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	109054	TEORIA DELLE CATEGORIE	CATEGORY THEORY	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento fornisce le nozioni di base di teoria delle categorie: categorie, funtori, trasformazioni naturali, aggiunzioni, limiti, colimiti. Presenta inoltre alcuni risultati fondamentali, in particolare il Lemma di Yoneda e il Teorema Speciale del Funtore Aggiunto.	52	98	The course introduces the basic notions in category theory: categories, functors, natural transformations, adjunctions, limits, colimits. It also presents some fundamental results, such as Yoneda Lemma and the Special Adjoint Functor Theorem.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	109054	TEORIA DELLE CATEGORIE	CATEGORY THEORY	6	MAT/01	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento fornisce le nozioni di base di teoria delle categorie: categorie, funtori, trasformazioni naturali, aggiunzioni, limiti, colimiti. Presenta inoltre alcuni risultati fondamentali, in particolare il Lemma di Yoneda e il Teorema Speciale del Funtore Aggiunto.	52	98	The course introduces the basic notions in category theory: categories, functors, natural transformations, adjunctions, limits, colimits. It also presents some fundamental results, such as Yoneda Lemma and the Special Adjoint Functor Theorem.
MATEMATICA GENERALE	1	109054	TEORIA DELLE CATEGORIE	CATEGORY THEORY	6	MAT/01	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento fornisce le nozioni di base di teoria delle categorie: categorie, funtori, trasformazioni naturali, aggiunzioni, limiti, colimiti. Presenta inoltre alcuni risultati fondamentali, in particolare il Lemma di Yoneda e il Teorema Speciale del Funtore Aggiunto.	52	98	The course introduces the basic notions in category theory: categories, functors, natural transformations, adjunctions, limits, colimits. It also presents some fundamental results, such as Yoneda Lemma and the Special Adjoint Functor Theorem.
MATEMATICA GENERALE	1	109054	TEORIA DELLE CATEGORIE	CATEGORY THEORY	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento fornisce le nozioni di base di teoria delle categorie: categorie, funtori, trasformazioni naturali, aggiunzioni, limiti, colimiti. Presenta inoltre alcuni risultati fondamentali, in particolare il Lemma di Yoneda e il Teorema Speciale del Funtore Aggiunto.	52	98	The course introduces the basic notions in category theory: categories, functors, natural transformations, adjunctions, limits, colimits. It also presents some fundamental results, such as Yoneda Lemma and the Special Adjoint Functor Theorem.
MATEMATICA APPLICATA	1	109055	ANALISI STOCASTICA	STOCHASTIC ANALYSIS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Introduzione al Calcolo stocastico e alla teoria delle Martingale. Applicazioni in ambito finanziario	52	98	Introduction to Stochastic Calculus and Martingale theory. Applications in mathematical finance.
MATEMATICA GENERALE	1	109055	ANALISI STOCASTICA	STOCHASTIC ANALYSIS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Introduzione al Calcolo stocastico e alla teoria delle Martingale. Applicazioni in ambito finanziario	52	98	Introduction to Stochastic Calculus and Martingale theory. Applications in mathematical finance.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	109057	TECNOLOGIE PER LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA	ICT FOR MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze relative alla progettazione e implementazione di attività caratterizzate dall'utilizzo di tecnologie didattiche.	52	98	The course aims to develop skills related to the planning and implementation of activities characterized by the use of educational technologies.
MATEMATICA GENERALE	1	109057	TECNOLOGIE PER LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA	ICT FOR MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze relative alla progettazione e implementazione di attività caratterizzate dall'utilizzo di tecnologie didattiche.	52	98	The course aims to develop skills related to the planning and implementation of activities characterized by the use of educational technologies.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	109062	DIDATTICA DELLA FISICA CON LABORATORIO	PHYSICS EDUCATION WITH LABORATORY	6	FIS/08	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento di Didattica della Fisica affronta problematiche generali dell'insegnamento della Fisica, stimolando una revisione critica di vari aspetti, teorici, metodologici e sperimentali in riferimento alla scuola secondaria di secondo grado. L'insegnamento ha come obiettivo lo sviluppo di competenze professionali relative alla progettazione e alla valutazione dell'apprendimento di argomenti previsti nelle Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola secondaria, ovvero di promuovere la pianificazione di percorsi didattici finalizzati a rendere gli studenti familiari con i metodi di indagine specifici della Fisica.	52	98	The teaching of Physics Didactics addresses general problems of the teaching of Physics, stimulating a critical review of various theoretical, methodological and experimental aspects in reference to secondary school. The course aims to develop professional skills related to the planning and evaluation of learning of topics provided for in the national guidelines for the secondary school curriculum, or to promote the planning of educational paths aimed at making students familiar with the methods. specific investigation of Physics.
MATEMATICA APPLICATA	1	109070	ANALISI NUMERICA	NUMERICAL METHODS	6		CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento, diviso in due moduli, introduce al trattamento dei problemi numerici più importanti della matematica applicata: da un lato il problema diretto (data la causa di un fenomeno calcolarne gli effetti) che viene spesso modellizzato attraverso equazioni alle derivate parziali (PDE), dall'altro il problema inverso (dall'osservazione degli effetti risalire alle quantità che li hanno causati) che spesso non verifica la definizione di buona posizione.	0	0	

MATEMATICA APPLICATA	1	109070	ANALISI NUMERICA	NUMERICAL METHODS	6		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento, diviso in due moduli, introduce al trattamento dei problemi numerici più importanti della matematica applicata: da un lato il problema diretto (data la causa di un fenomeno calcolarne gli effetti) che viene spesso modellizzato attraverso equazioni alle derivate parziali (PDE), dall'altro il problema inverso (dall'osservazione degli effetti risalire alle quantità che li hanno causati) che spesso non verifica la definizione di buona posizione.	0	0	
MATEMATICA APPLICATA	1	38754	PROBLEMI INVERSI E APPLICAZIONI	INVERSE PROBLEMS AND APPLICATIONS	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento consente agli studenti di acquisire le conoscenze basilari, sia di carattere teorico che applicativo, relative allo studio dei problemi inversi. Lo studente sarà infatti in grado di modellizzare teoricamente la classe dei problemi mal posti derivanti dalla inversione di operatori lineari e di applicare a tali problemi i principali metodi numerici di regolarizzazione, sia di tipo analitico che stocastico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, è prevista attività di laboratorio computazionale.	52	98	The course allows students to acquire basic knowledge, both theoretical and applicative, relating to the study of inverse problems. The student will in fact be able to theoretically model the class of ill-posed problems deriving from the inversion of linear operators and to apply the main numerical regularization methods, both analytical and stochastic, to these problems. For this purpose, together with lectures on the theory, computational laboratory activities are planned.
MATEMATICA APPLICATA	1	61473	TRATTAMENTO NUMERICO DI EQUAZIONI DIFFERENZIALI	NUMERICAL SOLUTION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende introdurre le principali problematiche che si devono affrontare nella soluzione numerica di PDE, anche con riferimento all'implementazione dei corrispondenti algoritmi e all'interpretazione dei risultati per le relative sperimentazioni numeriche.	44	106	The course aims to introduce the main issues to be faced in the numerical solution of PDE, including implementation of the corresponding algorithms and interpretation of the results for the related numerical experiments.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	111470	TIROCCINO NELLA SCUOLA		6		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Uno stage consiste in un periodo di lavoro continuativo a tempo pieno presso un ente o una scuola convenzionata. Ogni settimana a tempo pieno (o equivalentemente 25 ore) verrà conteggiata come 1 CFU.	2	148	An internship consists of a period of continuous full-time work at an affiliated institution or school. Each full-time week (or equivalently 25 hours) will be counted as 1 CFU.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
MATEMATICA APPLICATA	1	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
MATEMATICA APPLICATA	1	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
MATEMATICA GENERALE	1	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	114952	DIDATTICA DELLA MATEMATICA E DIVULGAZIONE	MATHEMATICAL EDUCATION AND DISSEMINATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			0	0	
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	114952	DIDATTICA DELLA MATEMATICA E DIVULGAZIONE	MATHEMATICAL EDUCATION AND DISSEMINATION	12	MAT/04	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano			0	0	

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	42924	LABORATORIO DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA	LABORATORY OF MATHEMATICAL EDUCATION	6	MAT/04	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Il Laboratorio, in continuità con l'insegnamento Didattica della Matematica, fornisce un modello di didattica della matematica, coerente con gli sviluppi della ricerca in didattica della matematica, che promuove la costruzione consapevole delle competenze matematiche per la scuola secondaria, secondo quanto previsto dalle vigenti Indicazioni nazionali.	52	98	The Laboratory, in continuity with the teaching Didactics of Mathematics, provides a model of mathematics education, consistent with recent developments in research in mathematics education, that promotes the conscious construction of mathematical skills for secondary school, in accordance with the current National Guidelines.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	66446	DIDATTICA DELLA MATEMATICA	MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		L'insegnamento prepara all'insegnamento della matematica nella scuola secondaria e introduce alla ricerca in didattica della matematica, fornendo strumenti teorici al futuro insegnante per inquadrare i processi di insegnamento e di apprendimento della disciplina, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di competenze relative alla progettazione, implementazione e analisi di attività didattiche.	52	98	The course provides theoretical tools, coming from research in mathematics education, to frame the teaching and learning processes of mathematics, with the aim of promoting the professional development of prospective mathematics teachers in reference to design, implementation and analysis of teaching activities.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	1	105145	#DIMA (DIVULGAZIONE MATEMATICA)	#DIMA (MATHEMATICAL DISSEMINATION)	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze nell'ambito della comunicazione e della divulgazione della matematica, con particolare riferimento alla progettazione di attività, incontri ed eventi per diverse tipologie di pubblico: specialistico, generale, scolastico.	52	98	The course intends to develop competencies in the communication and the dissemination of mathematics, with particular respect to the planning of activities, meetings, and events, for different types of audiences: the specialists, the general public, the students. Today communication is a strategic part of the organizations in our social system. The lecture course offers theoretical and practical tools of communication to promote the results in one own's field of work, to reach outside the borders of one own's specialization, to share one own's competencies. To succeed in this can be a source of major personal growth. To acquire fluency in the techniques of public science communication and mathematics communication is also fundamental for the teacher.
MATEMATICA APPLICATA	2	25880	BASI DI DATI	DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Apprendere come progettare basi di dati, in particolare relazionali, a supporto di applicazioni o adattare basi dati già esistenti alle esigenze di nuovi applicativi che debbano interagire con esse, come esprimere interrogazioni e modifiche su basi di dati relazionali e acquisire i principi base relativi all'organizzazione interna e all'amministrazione di sistemi di gestione dati, con specifico riferimento alla progettazione di schema fisico, al monitoraggio delle prestazioni, all'esecuzione concorrente di transazioni e al controllo dell'accesso.	64	86	DESCRIBE the different phases in the design of relational databases, the data models used at both a conceptual and logical level, the design techniques used in the various phases. UNDERSTAND how to check the quality of the proposed schemes, how to possibly improve them by eliminating redundancies and anomalies. USE the techniques proposed for the design of a relational database to support an application, starting with user requirements. UNDERSTAND how to express queries and modifications on relational databases. DESCRIBE the constructs of relational languages (relational algebra and SQL) and their properties USE relational languages (algebra and SQL) to query a database, SQL to express data
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti già introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potrà incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	56	94	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti già introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potrà incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	56	94	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.
MATEMATICA APPLICATA	2	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti già introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potrà incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	52	98	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.
MATEMATICA GENERALE	2	26938	CALCOLO NUMERICO	NUMERICAL ANALYSIS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento riprende ed approfondisce alcuni argomenti già introdotti nel corso di Fondamenti di Calcolo Numerico e ne introduce di nuovi, preparando lo studente alle varie tematiche che potrà incontrare in ambito applicativo. Parte integrante del corso sono da considerarsi le esercitazioni di laboratorio dove si sperimenta e si verifica la teoria fatta a lezione.	52	98	The course takes up and deepens some topics already introduced in the course of Fundamentals of Numerical Calculus and introduces new ones, preparing the student for the various issues that he may encounter in the application field. An integral part of the course are the laboratory exercises where the theory made in class is experimented and verified.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	CARATT ERIZZAN TI	Formazio ne Teorica Avanzata	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
MATEMATICA APPLICATA	2	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
MATEMATICA GENERALE	2	29024	ANALISI FUNZIONALE 1	FUNCTIONAL ANALYSIS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione ai concetti fondamentali dell'analisi funzionale.	52	98	Introduction to the fundamental concepts of functional analysis.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	CARATT ERIZZAN TI	Formazio ne Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
MATEMATICA APPLICATA	2	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
MATEMATICA GENERALE	2	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	CARATT ERIZZAN TI	Formazio ne Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
MATEMATICA GENERALE	2	29032	EQUAZIONI DIFFERENZIALI 1	DIFFERENTIAL EQUATIONS 1	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è di fornire una prima introduzione alla teoria delle equazioni differenziali alle derivate parziali.	52	98	The aim of this course is to provide a first introduction to the theory of partial differential equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	CARATT ERIZZAN TI	Formazio ne Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
MATEMATICA APPLICATA	2	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
MATEMATICA APPLICATA	2	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	CARATT ERIZZAN TI	Formazio ne Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
MATEMATICA GENERALE	2	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.

MATEMATICA GENERALE	2	34325	TOPOLOGIA ALGEBRICA	ALGEBRAIC TOPOLOGY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente un'introduzione elementare ai concetti e ai metodi della Topologia Algebrica.	52	98	The aim of the course is to provide the student with an elementary introduction to the concepts and methods of Algebraic Topology.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
MATEMATICA APPLICATA	2	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
MATEMATICA APPLICATA	2	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
MATEMATICA GENERALE	2	34327	TEORIA DEI CODICI	CODING THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di teoria dei codici.	52	98	The aim of the course is to provide knowledge of the main concepts and tools of coding theory.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	35288	STORIA DELLA MATEMATICA	HISTORY OF MATHEMATICS	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di illustrare lo sviluppo storico-concettuale di alcuni temi centrali della matematica, sottolineando le connessioni con altri ambiti del sapere e invitando gli studenti a un ripensamento critico di varie nozioni matematiche di base.	52	98	The course aims to illustrate the historical-conceptual development of some central themes of mathematics, emphasizing the connections with other areas of knowledge and inviting students to a critical rethinking of various basic mathematical notions.
MATEMATICA GENERALE	2	35288	STORIA DELLA MATEMATICA	HISTORY OF MATHEMATICS	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di illustrare lo sviluppo storico-concettuale di alcuni temi centrali della matematica, sottolineando le connessioni con altri ambiti del sapere e invitando gli studenti a un ripensamento critico di varie nozioni matematiche di base.	52	98	The course aims to illustrate the historical-conceptual development of some central themes of mathematics, emphasizing the connections with other areas of knowledge and inviting students to a critical rethinking of various basic mathematical notions.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	38557	CHIMICA	CHEMISTRY	6	CHIM/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso illustra i concetti fondamentali della chimica generale: dalla descrizione della struttura atomica e/o molecolare della materia allo studio delle leggi dell'equilibrio chimico applicate in diverse situazioni.	48	102	The course illustrates the fundamental concepts of general chemistry: from the description of the atomic and / or molecular structure of matter to the study of the laws of chemical equilibrium applied in different situations.
MATEMATICA GENERALE	2	38752	TEORIA ALGEBRICA DEI NUMERI	ALGEBRAIC NUMBER THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Scopo dell'insegnamento è introdurre i concetti algebrici fondamentali, e le relative tecniche, utilizzati nello studio dell'aritmetica dei campi di numeri e, più in generale, degli anelli di Dedekind. Il corso fornisce prerequisiti algebrici necessari per affrontare questioni più avanzate in Teoria dei Numeri, Geometria Aritmetica ed argomenti collegati.	52	98	The purpose of the course is to introduce the basic algebraic notions, and the corresponding techniques, that are used in the study of the arithmetic of number fields and, more generally, of Dedekind domains. The course provides the necessary algebraic background to deal with more sophisticated questions in Number Theory, Arithmetic Geometry and related topics.
MATEMATICA GENERALE	2	38752	TEORIA ALGEBRICA DEI NUMERI	ALGEBRAIC NUMBER THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è introdurre i concetti algebrici fondamentali, e le relative tecniche, utilizzati nello studio dell'aritmetica dei campi di numeri e, più in generale, degli anelli di Dedekind. Il corso fornisce prerequisiti algebrici necessari per affrontare questioni più avanzate in Teoria dei Numeri, Geometria Aritmetica ed argomenti collegati.	52	98	The purpose of the course is to introduce the basic algebraic notions, and the corresponding techniques, that are used in the study of the arithmetic of number fields and, more generally, of Dedekind domains. The course provides the necessary algebraic background to deal with more sophisticated questions in Number Theory, Arithmetic Geometry and related topics.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	38754	PROBLEMI INVERSI E APPLICAZIONI	INVERSE PROBLEMS AND APPLICATIONS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento consente agli studenti di acquisire le conoscenze basilari, sia di carattere teorico che applicativo, relative allo studio dei problemi inversi. Lo studente sarà infatti in grado di modellizzare teoricamente la classe dei problemi mal posti derivanti dalla inversione di operatori lineari e di applicare a tali problemi i principali metodi numerici di regolarizzazione, sia di tipo analitico che stocastico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, è prevista attività di laboratorio computazionale.	52	98	The course allows students to acquire basic knowledge, both theoretical and applicative, relating to the study of inverse problems. The student will in fact be able to theoretically model the class of ill-posed problems deriving from the inversion of linear operators and to apply the main numerical regularization methods, both analytical and stochastic, to these problems. For this purpose, together with lectures on the theory, computational laboratory activities are planned.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	38754	PROBLEMI INVERSI E APPLICAZIONI	INVERSE PROBLEMS AND APPLICATIONS	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica o Applicativa	Italiano		L'insegnamento consente agli studenti di acquisire le conoscenze basilari, sia di carattere teorico che applicativo, relative allo studio dei problemi inversi. Lo studente sarà infatti in grado di modellizzare teoricamente la classe dei problemi mal posti derivanti dalla inversione di operatori lineari e di applicare a tali problemi i principali metodi numerici di regolarizzazione, sia di tipo analitico che stocastico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, è prevista attività di laboratorio computazionale.	52	98	The course allows students to acquire basic knowledge, both theoretical and applicative, relating to the study of inverse problems. The student will in fact be able to theoretically model the class of ill-posed problems deriving from the inversion of linear operators and to apply the main numerical regularization methods, both analytical and stochastic, to these problems. For this purpose, together with lectures on the theory, computational laboratory activities are planned.
MATEMATICA GENERALE	2	38754	PROBLEMI INVERSI E APPLICAZIONI	INVERSE PROBLEMS AND APPLICATIONS	6	MAT/08	AFFINITÀ INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento consente agli studenti di acquisire le conoscenze basilari, sia di carattere teorico che applicativo, relative allo studio dei problemi inversi. Lo studente sarà infatti in grado di modellizzare teoricamente la classe dei problemi mal posti derivanti dalla inversione di operatori lineari e di applicare a tali problemi i principali metodi numerici di regolarizzazione, sia di tipo analitico che stocastico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, è prevista attività di laboratorio computazionale.	52	98	The course allows students to acquire basic knowledge, both theoretical and applicative, relating to the study of inverse problems. The student will in fact be able to theoretically model the class of ill-posed problems deriving from the inversion of linear operators and to apply the main numerical regularization methods, both analytical and stochastic, to these problems. For this purpose, together with lectures on the theory, computational laboratory activities are planned.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	39407	ALGEBRA COMMUTATIVA 1	COMMUTATIVE ALGEBRA 1	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento consiste nell'introdurre alcune nozioni di base dell'algebra commutativa tra le quali localizzazione, prodotto tensore, concetti di modulo Noetheriano e Artiniano, dimensione di Krull e dipendenza integrale.	52	98	The aim of the course is to introduce some basic notions in commutative algebra such as localization, tensor product, Noetherian and Artinian modules, Krull dimension and integral dependence.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	39407	ALGEBRA COMMUTATIVA 1	COMMUTATIVE ALGEBRA 1	6	MAT/02	AFFINITÀ INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento consiste nell'introdurre alcune nozioni di base dell'algebra commutativa tra le quali localizzazione, prodotto tensore, concetti di modulo Noetheriano e Artiniano, dimensione di Krull e dipendenza integrale.	52	98	The aim of the course is to introduce some basic notions in commutative algebra such as localization, tensor product, Noetherian and Artinian modules, Krull dimension and integral dependence.
MATEMATICA GENERALE	2	39407	ALGEBRA COMMUTATIVA 1	COMMUTATIVE ALGEBRA 1	6	MAT/02	AFFINITÀ INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento consiste nell'introdurre alcune nozioni di base dell'algebra commutativa tra le quali localizzazione, prodotto tensore, concetti di modulo Noetheriano e Artiniano, dimensione di Krull e dipendenza integrale.	52	98	The aim of the course is to introduce some basic notions in commutative algebra such as localization, tensor product, Noetherian and Artinian modules, Krull dimension and integral dependence.
MATEMATICA GENERALE	2	42911	ALGEBRA COMMUTATIVA 2	COMMUTATIVE ALGEBRA 2	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire agli studenti le basi dell'algebra omologica e nozioni come risoluzione libera e profondità di un modulo; introdurre/approfondire gli anelli regolari, gli anelli di Cohen-Macaulay e gli UFD.	52	98	Provide students with the basics of homological algebra and notions such as free resolution and depth of a module; introduce/explore regular rings, Cohen-Macaulay rings and UFDs.
MATEMATICA GENERALE	2	42911	ALGEBRA COMMUTATIVA 2	COMMUTATIVE ALGEBRA 2	6	MAT/02	AFFINITÀ INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire agli studenti le basi dell'algebra omologica e nozioni come risoluzione libera e profondità di un modulo; introdurre/approfondire gli anelli regolari, gli anelli di Cohen-Macaulay e gli UFD.	52	98	Provide students with the basics of homological algebra and notions such as free resolution and depth of a module; introduce/explore regular rings, Cohen-Macaulay rings and UFDs.
MATEMATICA APPLICATA	2	42916	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALLA MEDICINA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO MEDICINE	6	MAT/08	AFFINITÀ INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende descrivere la modellizzazione matematica di due problemi tomografici di grande interesse in ambito medico: la tomografia a raggi X e la risonanza magnetica. In ambedue i casi, l'obiettivo della trattazione è duplice: da una parte evidenziare come formalismi matematici sofisticati sono indispensabili per la comprensione di due problemi di così grande valenza applicativa; dall'altra, dotare gli studenti degli strumenti numerici necessari all'elaborazione delle immagini provenienti da queste modalità di acquisizione.	52	98	The course intends to describe the mathematical modeling of two very important tomographic problems in biomedical field: X-ray tomography and magnetic resonance. In both cases, the objective is twofold: on the one hand, to emphasize how sophisticated mathematical formalisms are indispensable to fully understand problems of such great application value; On the other hand, to provide students with the numerical tools needed to process the images from these acquisition modes.

MATEMATICA GENERALE	2	42916	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALLA MEDICINA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO MEDICINE	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende descrivere la modellizzazione matematica di due problemi tomografici di grande interesse in ambito medico: la tomografia a raggi X e la risonanza magnetica. In ambedue i casi, l'obiettivo della trattazione è duplice: da una parte evidenziare come formalismi matematici sofisticati sono indispensabili per la comprensione di due problemi di così grande valenza applicativa; dall'altra, dotare gli studenti degli strumenti numerici necessari all'elaborazione delle immagini provenienti da queste modalità di acquisizione.	52	98	The course intends to describe the mathematical modeling of two very important tomographic problems in biomedical field: X-ray tomography and magnetic resonance. In both cases, the objective is twofold: on the one hand, to emphasize how sophisticated mathematical formalisms are indispensable to fully understand problems of such great application value; On the other hand, to provide students with the numerical tools needed to process the images from these acquisition modes.
MATEMATICA GENERALE	2	42924	LABORATORIO DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA	LABORATORY OF MATHEMATICAL EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il Laboratorio, in continuità con l'insegnamento Didattica della Matematica, fornisce un modello di didattica della matematica, coerente con gli sviluppi della ricerca in didattica della matematica, che promuove la costruzione consapevole delle competenze matematiche per la scuola secondaria, secondo quanto previsto dalle vigenti Indicazioni nazionali.	52	98	The Laboratory, in continuity with the teaching Didactics of Mathematics, provides a model of mathematics education, consistent with recent developments in research in mathematics education, that promotes the conscious construction of mathematical skills for secondary school, in accordance with the current National Guidelines.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	42925	MATEMATICHE ELEMENTARI DA PUNTO DI VISTA SUPERIORE	ELEMENTARY MATHEMATICS FROM AN ADVANCED STANDPOINT	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Mettere a fuoco alcune problematiche fondamentali relative alle principali aree matematiche affrontate nell'insegnamento secondario superiore e il loro collegamento con le scelte culturali e pedagogiche che un insegnante deve affrontare nell'impostazione e nello sviluppo della propria attività didattica.	52	98	To focus on some foundational problems relating to the main mathematical areas addressed in upper secondary education and their connection with the cultural and pedagogical choices that a teacher must face in setting up and developing his own teaching activity.
MATEMATICA GENERALE	2	42925	MATEMATICHE ELEMENTARI DA PUNTO DI VISTA SUPERIORE	ELEMENTARY MATHEMATICS FROM AN ADVANCED STANDPOINT	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Mettere a fuoco alcune problematiche fondamentali relative alle principali aree matematiche affrontate nell'insegnamento secondario superiore e il loro collegamento con le scelte culturali e pedagogiche che un insegnante deve affrontare nell'impostazione e nello sviluppo della propria attività didattica.	52	98	To focus on some foundational problems relating to the main mathematical areas addressed in upper secondary education and their connection with the cultural and pedagogical choices that a teacher must face in setting up and developing his own teaching activity.
MATEMATICA APPLICATA	2	42927	METODI NUMERICI PER L'ALGEBRA LINEARE	NUMERICAL LINEAR ALGEBRA	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende approfondire le conoscenze di algebra lineare numerica, con particolare riferimento al trattamento numerico delle matrici di grandi dimensioni, favorendo la comprensione dei metodi più efficienti, sia diretti che iterativi.	52	98	The course aims to deepen the knowledge of numerical linear algebra, with particular reference to the numerical treatment of large matrices, favoring the understanding of the most efficient methods, both direct and iterative.
MATEMATICA GENERALE	2	42927	METODI NUMERICI PER L'ALGEBRA LINEARE	NUMERICAL LINEAR ALGEBRA	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende approfondire le conoscenze di algebra lineare numerica, con particolare riferimento al trattamento numerico delle matrici di grandi dimensioni, favorendo la comprensione dei metodi più efficienti, sia diretti che iterativi.	52	98	The course aims to deepen the knowledge of numerical linear algebra, with particular reference to the numerical treatment of large matrices, favoring the understanding of the most efficient methods, both direct and iterative.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	44067	PROVA FINALE	FINAL EXAM	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche				0	450	
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	44067	PROVA FINALE	FINAL EXAM	18		PROVA FINALE	Per la Prova Finale				0	450	
MATEMATICA APPLICATA	2	44067	PROVA FINALE	FINAL EXAM	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche				0	450	
MATEMATICA APPLICATA	2	44067	PROVA FINALE	FINAL EXAM	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale				0	450	
MATEMATICA GENERALE	2	44067	PROVA FINALE	FINAL EXAM	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche				0	675	
MATEMATICA GENERALE	2	44067	PROVA FINALE	FINAL EXAM	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale				0	675	

MATEMATICA GENERALE	2	44142	METODI GEOMETRICI IN FISICA MATEMATICA	TOPICS IN DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		La finalità dell'insegnamento è di fornire un'introduzione alle teorie di gauge. In particolare, dopo aver introdotto le necessarie nozioni di geometria differenziale (teoria della connessioni su fibrati vettoriali e principali, teoria di Hodge), si affronteranno alcuni aspetti salienti delle teorie di Yang -Mills su varietà 4 – dimensionali riemanniane, arrivando a studiare la struttura locale dello spazio dei moduli di istantoni.	52	98	The purpose of the teaching is to provide an introduction to gauge theories. In particular, after having introduced the necessary notions of differential geometry (theory of connections on vector and principal bundles, Hodge theory), we will deal with some salient aspects of Yang-Mills theories on 4-dimensional Riemannian manifolds, arriving at the study of the structure local of the instanton module space.
MATEMATICA GENERALE	2	44142	METODI GEOMETRICI IN FISICA MATEMATICA	TOPICS IN DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		La finalità dell'insegnamento è di fornire un'introduzione alle teorie di gauge. In particolare, dopo aver introdotto le necessarie nozioni di geometria differenziale (teoria della connessioni su fibrati vettoriali e principali, teoria di Hodge), si affronteranno alcuni aspetti salienti delle teorie di Yang -Mills su varietà 4 – dimensionali riemanniane, arrivando a studiare la struttura locale dello spazio dei moduli di istantoni.	52	98	The purpose of the teaching is to provide an introduction to gauge theories. In particular, after having introduced the necessary notions of differential geometry (theory of connections on vector and principal bundles, Hodge theory), we will deal with some salient aspects of Yang-Mills theories on 4-dimensional Riemannian manifolds, arriving at the study of the structure local of the instanton module space.
MATEMATICA APPLICATA	2	48382	PROGRAMMAZIONE 2	PROGRAMMING 2	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione a: tipi di dato; algoritmi, strutture dati e valutazione della loro complessità; programmazione orientata a oggetti; il linguaggio Java; il linguaggio Python; esercitazioni nei due linguaggi.	56	94	Introduction to: data types; algorithms, data structures and complexity evaluation; object-oriented programming, Java language, Python language; programming exercises in the two languages.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	48384	STATISTICA INFERENZIALE	STATISTICAL INFERENCE	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire i principali concetti e metodologie dell'inferenza statistica per valutare in termini probabilistici gli errori commessi nell'estendere l'informazione ottenuta da un campione all'intero fenomeno.	52	98	To provide an introduction to concepts and techniques from statistical inference which are fundamental to provide a probabilistic measure of the error committed when estimation is based on a sample from a large population
MATEMATICA APPLICATA	2	48384	STATISTICA INFERENZIALE	STATISTICAL INFERENCE	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire i principali concetti e metodologie dell'inferenza statistica per valutare in termini probabilistici gli errori commessi nell'estendere l'informazione ottenuta da un campione all'intero fenomeno.	52	98	To provide an introduction to concepts and techniques from statistical inference which are fundamental to provide a probabilistic measure of the error committed when estimation is based on a sample from a large population
MATEMATICA GENERALE	2	48384	STATISTICA INFERENZIALE	STATISTICAL INFERENCE	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire i principali concetti e metodologie dell'inferenza statistica per valutare in termini probabilistici gli errori commessi nell'estendere l'informazione ottenuta da un campione all'intero fenomeno.	52	98	To provide an introduction to concepts and techniques from statistical inference which are fundamental to provide a probabilistic measure of the error committed when estimation is based on a sample from a large population
MATEMATICA APPLICATA	2	52500	LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE PER LA STATISTICA	PROGRAMMING FOR STATISTICS	6	SECS-S/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire le basi per la manipolazione e la rappresentazione dei dati con il sistema SAS.	58	92	Provide the basics for manipulating and rendering data with the SAS system.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and not parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and not parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
MATEMATICA APPLICATA	2	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and not parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).

MATEMATICA APPLICATA	2	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and non parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
MATEMATICA GENERALE	2	52503	STATISTICA MATEMATICA	MATHEMATICAL STATISTICS	6	MAT/06	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce le definizioni ed i concetti principali della statistica matematica classica, dalle nozioni di modello statistico e stimatore puntuale a vari metodi di stima (dei momenti, in verosimiglianza, principio di invarianza) e di valutazione di bontà di uno stimatore.	52	98	An introduction to the classical theory of statistical models (model identification and estimation, parametric and non parametric models, exponential models), point estimation (moment method, likelihood method and invariant estimators) and methods of evaluating estimators (UMVUE estimators, Fisher information, Cramer-Rao inequality).
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
MATEMATICA APPLICATA	2	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
MATEMATICA APPLICATA	2	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
MATEMATICA GENERALE	2	57320	PROCESSI STOCASTICI	STOCHASTIC PROCESSES	6	MAT/06	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introdurre le catene di Markov e altri semplici processi stocastici per modellare e risolvere problemi reali di evoluzione stocastica.	52	98	We want to introduce Markov chains and other simple stochastic processes in order to model and solve real problems of stochastic evolution.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA APPLICATA	2	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA GENERALE	2	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA GENERALE	2	61467	GEOMETRIA DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Introduzione elementare ai concetti ed ai metodi della geometria differenziale moderna.	52	98	Basic introduction to the concepts and methods of modern differential geometry.
MATEMATICA GENERALE	2	61473	TRATTAMENTO NUMERICO DI EQUAZIONI DIFFERENZIALI	NUMERICAL SOLUTION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS	6	MAT/08	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende introdurre le principali problematiche che si devono affrontare nella soluzione numerica di PDE, anche con riferimento all'implementazione dei corrispondenti algoritmi e all'interpretazione dei risultati per le relative sperimentazioni numeriche.	52	98	The course aims to introduce the main issues to be faced in the numerical solution of PDE, including implementation of the corresponding algorithms and interpretation of the results for the related numerical experiments.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.

MATEMATICA APPLICATA	2	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
MATEMATICA GENERALE	2	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
MATEMATICA GENERALE	2	61682	ANALISI DI FOURIER	FOURIER ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alle idee e ai metodi dell'analisi di Fourier, sul toro, sulla retta e nel caso discreto. Tra le applicazioni considerate, si darà particolare rilievo a problemi e tecniche dell'analisi del segnale, come il teorema del campionamento e la trasformata di Gabor.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the ideas and the methods of Fourier analysis, on the torus and on the real line.
MATEMATICA GENERALE	2	61683	ANALISI ARMONICA	HARMONIC ANALYSIS	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento si propone di fornire un'introduzione alla teoria delle distribuzioni e ad alcune sue applicazioni	52	98	The course aims to provide an introduction to distribution theory and some of its applications
MATEMATICA GENERALE	2	61683	ANALISI ARMONICA	HARMONIC ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento si propone di fornire un'introduzione alla teoria delle distribuzioni e ad alcune sue applicazioni	52	98	The course aims to provide an introduction to distribution theory and some of its applications
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA APPLICATA	2	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA GENERALE	2	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA GENERALE	2	61705	ANALISI FUNZIONALE 2	FUNCTIONAL ANALYSIS 2	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire contenuti istituzionali dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca.	52	98	To provide some fundamental contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.
MATEMATICA GENERALE	2	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.
MATEMATICA GENERALE	2	61707	INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ALGEBRICA	INTRODUCTION TO ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è presentare una introduzione elementare ai concetti e metodi di Geometria Algebrica moderna.	52	98	The course objective is to present an elemental introduction to the concepts and methods of Modern Algebraic Geometry.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61711	TEORIA ASSIOMATICA DEGLI INSIEMI	AXIOMATIC SET THEORY	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce al linguaggio e allo sviluppo della teoria degli insiemi, sia come teoria fondazionale della matematica, sia per l'interesse intrinseco. Si presentano gli assiomi della teoria degli insiemi con primi sviluppi e costruzioni insiemistiche, gli insiemi numerici. Si affrontano poi le aritmetiche ordinale e cardinale con i principi di induzione e ricorsione transfinita per giungere il problema del continuo e fornire cenni di combinatorica infinita e presentare il metodo del forcing per le dimostrazioni di indipendenza.	52	98	The course is an introduction to set theory as a foundation of mathematics. The axioms of set theory are presented with their first consequences and set theoretic constructions, including the sets of numbers. The study continues with ordinal and cardinal arithmetic, and the principles of transfinite induction and recursion. The continuum problem is then discussed. Finally, some elements of infinite combinatorics and an introduction to independence proofs are provided.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	61711	TEORIA ASSIOMATICA DEGLI INSIEMI	AXIOMATIC SET THEORY	6	MAT/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce al linguaggio e allo sviluppo della teoria degli insiemi, sia come teoria fondazionale della matematica, sia per l'interesse intrinseco. Si presentano gli assiomi della teoria degli insiemi con primi sviluppi e costruzioni insiemistiche, gli insiemi numerici. Si affrontano poi le aritmetiche ordinale e cardinale con i principi di induzione e ricorsione transfinita per giungere il problema del continuo e fornire cenni di combinatorica infinita e presentare il metodo del forcing per le dimostrazioni di indipendenza.	52	98	The course is an introduction to set theory as a foundation of mathematics. The axioms of set theory are presented with their first consequences and set theoretic constructions, including the sets of numbers. The study continues with ordinal and cardinal arithmetic, and the principles of transfinite induction and recursion. The continuum problem is then discussed. Finally, some elements of infinite combinatorics and an introduction to independence proofs are provided.
MATEMATICA GENERALE	2	61711	TEORIA ASSIOMATICA DEGLI INSIEMI	AXIOMATIC SET THEORY	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce al linguaggio e allo sviluppo della teoria degli insiemi, sia come teoria fondazionale della matematica, sia per l'interesse intrinseco. Si presentano gli assiomi della teoria degli insiemi con primi sviluppi e costruzioni insiemistiche, gli insiemi numerici. Si affrontano poi le aritmetiche ordinale e cardinale con i principi di induzione e ricorsione transfinita per giungere il problema del continuo e fornire cenni di combinatorica infinita e presentare il metodo del forcing per le dimostrazioni di indipendenza.	52	98	The course is an introduction to set theory as a foundation of mathematics. The axioms of set theory are presented with their first consequences and set theoretic constructions, including the sets of numbers. The study continues with ordinal and cardinal arithmetic, and the principles of transfinite induction and recursion. The continuum problem is then discussed. Finally, some elements of infinite combinatorics and an introduction to independence proofs are provided.
MATEMATICA GENERALE	2	61711	TEORIA ASSIOMATICA DEGLI INSIEMI	AXIOMATIC SET THEORY	6	MAT/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento introduce al linguaggio e allo sviluppo della teoria degli insiemi, sia come teoria fondazionale della matematica, sia per l'interesse intrinseco. Si presentano gli assiomi della teoria degli insiemi con primi sviluppi e costruzioni insiemistiche, gli insiemi numerici. Si affrontano poi le aritmetiche ordinale e cardinale con i principi di induzione e ricorsione transfinita per giungere il problema del continuo e fornire cenni di combinatorica infinita e presentare il metodo del forcing per le dimostrazioni di indipendenza.	52	98	The course is an introduction to set theory as a foundation of mathematics. The axioms of set theory are presented with their first consequences and set theoretic constructions, including the sets of numbers. The study continues with ordinal and cardinal arithmetic, and the principles of transfinite induction and recursion. The continuum problem is then discussed. Finally, some elements of infinite combinatorics and an introduction to independence proofs are provided.
MATEMATICA APPLICATA	2	61712	MODELLI DI SISTEMI CONTINUI E APPLICAZIONI	MODELLING OF CONTINUOUS SYSTEMS WITH APPLICATIONS	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		Fornire una conoscenza di base di principi, modelli e tecniche utilizzate nelle applicazioni della matematica allo studio del comportamento di sistemi materiali continui deformabili, solidi e fluidi.	52	98	Provide a basic understanding of the principles, models and techniques used in mathematics applications to study the behavior of deformable, solid and fluid material systems.
MATEMATICA APPLICATA	2	61712	MODELLI DI SISTEMI CONTINUI E APPLICAZIONI	MODELLING OF CONTINUOUS SYSTEMS WITH APPLICATIONS	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza di base di principi, modelli e tecniche utilizzate nelle applicazioni della matematica allo studio del comportamento di sistemi materiali continui deformabili, solidi e fluidi.	52	98	Provide a basic understanding of the principles, models and techniques used in mathematics applications to study the behavior of deformable, solid and fluid material systems.
MATEMATICA GENERALE	2	61712	MODELLI DI SISTEMI CONTINUI E APPLICAZIONI	MODELLING OF CONTINUOUS SYSTEMS WITH APPLICATIONS	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza di base di principi, modelli e tecniche utilizzate nelle applicazioni della matematica allo studio del comportamento di sistemi materiali continui deformabili, solidi e fluidi.	52	98	Provide a basic understanding of the principles, models and techniques used in mathematics applications to study the behavior of deformable, solid and fluid material systems.

MATEMATICA APPLICATA	2	62425	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALL'ASTROFISICA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO ASTROPHYSICS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende fornire una preparazione matematica specialistica sui metodi propri della ricostruzione e dell'elaborazione di immagini con particolare riferimento all'elaborazione di immagini di tipo astronomico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, sono previste esercitazioni di laboratorio durante le quali si elaboreranno dati registrati da satelliti NASA ed ESA attualmente in orbita.	52	98	The course aims to provide specialised mathematical skills on image reconstruction and processing techniques with particular focus on astronomical imaging. To this end, along with theoretical lectures, computer exercises are planned during which real data recorded by currently operational NASA and ESA satellites will be processed.
MATEMATICA GENERALE	2	62425	APPLICAZIONI DELLA MATEMATICA ALL'ASTROFISICA	APPLICATIONS OF MATHEMATICS TO ASTROPHYSICS	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		L'insegnamento intende fornire una preparazione matematica specialistica sui metodi propri della ricostruzione e dell'elaborazione di immagini con particolare riferimento all'elaborazione di immagini di tipo astronomico. A tale scopo, insieme a lezioni frontali inerenti la teoria, sono previste esercitazioni di laboratorio durante le quali si elaboreranno dati registrati da satelliti NASA ed ESA attualmente in orbita.	52	98	The course aims to provide specialised mathematical skills on image reconstruction and processing techniques with particular focus on astronomical imaging. To this end, along with theoretical lectures, computer exercises are planned during which real data recorded by currently operational NASA and ESA satellites will be processed.
MATEMATICA APPLICATA	2	64448	MATEMATICA FINANZIARIA	FINANCIAL MATHEMATICS	6	SECS-S/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si propone di fornire la formalizzazione e la modellazione matematica di operazioni finanziarie, cioè di operazioni di scambio aventi per oggetto importi monetari esigibili a scadenze diverse.	48	102	The teaching aims to provide formalization and mathematical modeling of financial transactions, that is, exchange transactions involving amounts of monetary amounts due at different maturities.
MATEMATICA GENERALE	2	66446	DIDATTICA DELLA MATEMATICA	MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento prepara all'insegnamento della matematica nella scuola secondaria e introduce alla ricerca in didattica della matematica, fornendo strumenti teorici al futuro insegnante per inquadrare i processi di insegnamento e di apprendimento della disciplina, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di competenze relative alla progettazione, implementazione e analisi di attività didattiche.	52	98	The course provides theoretical tools, coming from research in mathematics education, to frame the teaching and learning processes of mathematics, with the aim of promoting the professional development of prospective mathematics teachers in reference to design, implementation and analysis of teaching activities.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	66449	MODELLI MATEMATICI PER L'INSEGNAMENTO (MMI)	MATHEMATICAL MODELS FOR EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso si pone come obiettivo quello di fornire l'occasione di riflettere sulla complessità del processo di modellizzazione matematica del reale e sul grado di "approssimazione" e "provvisorietà" dei metodi utilizzati e dei risultati conseguiti, approfondendo alcuni aspetti storico/epistemologici e didattici della modellizzazione matematica, ed effettuando alcune riflessioni, guidate dalla lettura di testi specifici, sul significato che ha costruire un modello matematico.	52	98	The unit aims to provide the opportunity to reflect on the complexity of mathematical modeling processes and on the degree of "approximation" and "provisionality" of the methods used and the results achieved, deepening some historical/epistemological and didactic aspects of mathematical modeling, and making some reflections, guided by the reading of scientific works, on the meaning of constructing a mathematical model.
MATEMATICA GENERALE	2	66449	MODELLI MATEMATICI PER L'INSEGNAMENTO (MMI)	MATHEMATICAL MODELS FOR EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Il corso si pone come obiettivo quello di fornire l'occasione di riflettere sulla complessità del processo di modellizzazione matematica del reale e sul grado di "approssimazione" e "provvisorietà" dei metodi utilizzati e dei risultati conseguiti, approfondendo alcuni aspetti storico/epistemologici e didattici della modellizzazione matematica, ed effettuando alcune riflessioni, guidate dalla lettura di testi specifici, sul significato che ha costruire un modello matematico.	52	98	The unit aims to provide the opportunity to reflect on the complexity of mathematical modeling processes and on the degree of "approximation" and "provisionality" of the methods used and the results achieved, deepening some historical/epistemological and didactic aspects of mathematical modeling, and making some reflections, guided by the reading of scientific works, on the meaning of constructing a mathematical model.
MATEMATICA APPLICATA	2	66453	ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE	BASIC PROJECTIVE ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alla teoria delle varietà algebriche, con studio di esempi notevoli e con particolare riguardo al caso delle curve, trattando con metodi classici anche alcuni argomenti avanzati. Le conoscenze fornite sono utili sia per il proseguimento degli studi nel settore algebrico-geometrico sia per un approccio ad alcuni problemi in ambito applicativo.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the theory of algebraic varieties, with the study of notable examples and with particular regard to the case of curves, also dealing with some advanced topics with classical methods. The knowledge provided is useful both for continuing studies in the algebraic-geometric sector and for an approach to some problems in the applied field.

MATEMATICA GENERALE	2	66453	ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE	BASIC PROJECTIVE ALGEBRAIC GEOMETRY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Lo scopo dell'insegnamento è fornire una introduzione alla teoria delle varietà algebriche, con studio di esempi notevoli e con particolare riguardo al caso delle curve, trattando con metodi classici anche alcuni argomenti avanzati. Le conoscenze fornite sono utili sia per il proseguimento degli studi nel settore algebrico-geometrico sia per un approccio ad alcuni problemi in ambito applicativo.	52	98	The aim of the course is to provide an introduction to the theory of algebraic varieties, with the study of notable examples and with particular regard to the case of curves, also dealing with some advanced topics with classical methods. The knowledge provided is useful both for continuing studies in the algebraic-geometric sector and for an approach to some problems in the applied field.
MATEMATICA APPLICATA	2	80412	GEOMETRIC MODELING	GEOMETRIC MODELING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		Learning theoretical foundations, techniques and methodologies for the representation and manipulation of solid objects, 2D and 3D scalar surfaces and fields, and related computational techniques. Learning computational techniques for resolving geometric problems (computational geometry and geometry processing). Reference applications: computer graphics, scientific visualization, CAD systems, geographic information systems, virtual reality.	48	102	Learning how to represent image content adaptively by means of shallow or deep computational models and biologically-inspired hierarchical models, and how to tackle image classification and categorization problems.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	90693	ELEMENTI E APPLICAZIONI DI FISICA MODERNA	ELEMENTS AND APPLICATIONS OF MODERN PHYSICS	6	FIS/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento fornisce una conoscenza di base su varie tematiche della fisica moderna, con particolare riferimento alla meccanica quantistica e con aspetti della teoria della relatività ristretta. L'obiettivo è stimolare l'interesse e la comprensione di fenomeni fisici associati a questi argomenti evidenziandone anche importanti applicazioni in particolare nel campo della struttura della materia.	52	98	The course provides a basic knowledge on various themes of modern physics, with particular reference to quantum mechanics and with aspects of the theory of special relativity. The goal is to stimulate the interest and understanding of physical phenomena associated with these topics, also highlighting important applications, particularly in the field of the structure of matter.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
MATEMATICA APPLICATA	2	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
MATEMATICA APPLICATA	2	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.
MATEMATICA GENERALE	2	90694	ALGEBRA 3	ALGEBRA 3	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti un'introduzione all'algebra commutativa ed agli aspetti computazionali ad essa correlati. Le parole chiave sono anelli noetheriani, moduli, basi di Groebner, soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali.	52	98	The aim of the course is to provide students with an introduction to commutative algebra and related computational issues. The keywords are Noetherian rings, modules over them, Groebner bases and solutions of systems of polynomial equations.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica o Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
MATEMATICA APPLICATA	2	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	AFFINIO INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
MATEMATICA GENERALE	2	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica o Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.

MATEMATICA GENERALE	2	90697	METODI MATEMATICI PER LA MECCANICA QUANTISTICA	MATHEMATICAL METHODS IN QUANTUM MECHANICS	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno presentati i concetti di base della meccanica quantistica, mettendo in risalto le tecniche matematiche necessarie alla formalizzazione rigorosa di questa teoria. In particolare, si studierà la struttura algebrica delle osservabili quantistiche e si analizzeranno i teoremi necessari alla rappresentazione di quest'algebra. Infine verranno utilizzati alcuni strumenti della teoria degli operatori e dell'analisi sugli spazi di Hilbert per derivare le equazioni di evoluzione di Schrödinger e di Heisenberg e per discuterne le loro soluzioni.	52	98	In this course the basic concepts of quantum mechanics will be presented, highlighting the mathematical techniques necessary for the rigorous formalization of this theory. In particular, the algebraic structure of quantum observables will be studied and the theorems necessary for the representation of this algebra will be analyzed. Finally, some tools from operator theory and Hilbert space analysis will be used to derive the evolution equations of Schrödinger and Heisenberg and to discuss their solutions.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
MATEMATICA APPLICATA	2	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
MATEMATICA GENERALE	2	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.
MATEMATICA GENERALE	2	90700	METODI MATEMATICI IN RELATIVITA' GENERALE	MATHEMATICAL METHODS IN GENERAL RELATIVITY	6	MAT/07	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		In questo insegnamento verranno studiati alcuni elementi di geometria differenziale utili a formalizzare rigorosamente la teoria della relatività generale. Più precisamente si studieranno i concetti di connessione e curvatura in spazi pseudo Riemanniani, verranno inoltre discusse le equazioni di Einstein e alcune loro soluzioni. Si vedrà come la matematica porte a nuovi concetti di fisica, tale che i buchi neri.	52	98	In this course we will study some elements of differential geometry useful to rigorously formalize the theory of general relativity. More precisely, the concepts of connection and curvature in pseudo Riemannian spaces will be studied, Einstein's equations and some of their solutions will also be discussed. We will see how mathematics leads to new concepts in physics, such as black holes.

MATEMATICA APPLICATA	2	90705	LOGICA MATEMATICA	MATHEMATICAL LOGIC	6	MAT/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Si forniscono gli strumenti di base per lo studio matematico delle teorie del primo ordine e dei loro modelli, dimostrando i teoremi di completezza delle teorie, di compattezza, di incompletezza dell'aritmetica. Fondamentale per questo è il paradigma di calcolo meccanico realizzato dalle macchine di Turing, che permette di risolvere il problema della decisione di Hilbert.	52	98	The basic tools for the mathematical study of first order theories and their models are provided, and the completeness and compactness theorems and incompleteness of arithmetic will be proved. Fundamental to this is the mechanical calculation paradigm implemented by Turing machines, which allows us to solve Hilbert's decision problem.
MATEMATICA APPLICATA	2	90705	LOGICA MATEMATICA	MATHEMATICAL LOGIC	6	MAT/01	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Si forniscono gli strumenti di base per lo studio matematico delle teorie del primo ordine e dei loro modelli, dimostrando i teoremi di completezza delle teorie, di compattezza, di incompletezza dell'aritmetica. Fondamentale per questo è il paradigma di calcolo meccanico realizzato dalle macchine di Turing, che permette di risolvere il problema della decisione di Hilbert.	52	98	The basic tools for the mathematical study of first order theories and their models are provided, and the completeness and compactness theorems and incompleteness of arithmetic will be proved. Fundamental to this is the mechanical calculation paradigm implemented by Turing machines, which allows us to solve Hilbert's decision problem.
MATEMATICA APPLICATA	2	98701	ALTRE ATTIVITA' PER INSEGNAMENTO	OTHER ACTIVITIES FOR TEACHING	4		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Vengono riconosciuti fino a 4 CFU a studenti che svolgono attività di tutorato o di tutorato in laboratorio rivolte a studenti delle lauree triennali in Matematica o SMID. Le domande vanno presentate al coordinatore del CCS.	2	98	Up to 4 credits are awarded to students who carry out tutoring or laboratory activities for students of three-year degrees in Mathematics or SMID. The applications must be submitted to the CCS coordinator.
MATEMATICA GENERALE	2	98701	ALTRE ATTIVITA' PER INSEGNAMENTO	OTHER ACTIVITIES FOR TEACHING	4		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Vengono riconosciuti fino a 4 CFU a studenti che svolgono attività di tutorato o di tutorato in laboratorio rivolte a studenti delle lauree triennali in Matematica o SMID. Le domande vanno presentate al coordinatore del CCS.	2	98	Up to 4 credits are awarded to students who carry out tutoring or laboratory activities for students of three-year degrees in Mathematics or SMID. The applications must be submitted to the CCS coordinator.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	101565	DIDATTICA DELLA MATEMATICA PER L'INCLUSIONE	INCLUSIVE MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze didattiche relative alla disciplina, con particolare riferimento alla capacità di progettare e implementare attività didattiche significative e inclusive, di condurre riflessioni didattiche critiche a priori e a posteriori delle attività svolte rispetto all'obiettivo di inclusione scolastica, e di attuare adeguate strategie di valutazione formativa.	52	98	Teaching aims to develop teaching skills related to the discipline, with particular reference to the ability to design and implement meaningful and inclusive teaching activities, to conduct critical pedagogical reflections both prior to and after the activities carried out regarding the goal of school inclusion, and to implement appropriate formative assessment strategies
MATEMATICA GENERALE	2	101565	DIDATTICA DELLA MATEMATICA PER L'INCLUSIONE	INCLUSIVE MATHEMATICS EDUCATION	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze didattiche relative alla disciplina, con particolare riferimento alla capacità di progettare e implementare attività didattiche significative e inclusive, di condurre riflessioni didattiche critiche a priori e a posteriori delle attività svolte rispetto all'obiettivo di inclusione scolastica, e di attuare adeguate strategie di valutazione formativa.	52	98	Teaching aims to develop teaching skills related to the discipline, with particular reference to the ability to design and implement meaningful and inclusive teaching activities, to conduct critical pedagogical reflections both prior to and after the activities carried out regarding the goal of school inclusion, and to implement appropriate formative assessment strategies
MATEMATICA APPLICATA	2	101804	DEEP LEARNING	DEEP LEARNING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese		Learning how to use advanced machine learning algorithms, including learning data representation (dictionaries and metric), deep learning, and learning in dynamic environment (online, active and reinforcement learning), by grasping the underlying computational and modeling issues.	48	102	Learning how to use advanced machine learning algorithms, including learning data representation (dictionaries and metric), deep learning, and learning in dynamic environment (online, active and reinforcement learning), by grasping the underlying computational and modeling issues.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	102307	INFORMATICA PER CREATIVITÀ, DIDATTICA E DIVULGAZIONE	COMPUTER SCIENCE FOR CREATIVITY, EDUCATION AND DISSEMINATION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Apprendere principi e metodi per sfruttare le potenzialità dell'informatica in attività di carattere creativo, divulgativo ed educativo, per costruire percorsi didattici, eventi e laboratori divulgativi attraverso attività pratica e sperimentazione sul campo in iniziative divulgative e didattiche in collaborazione con scuole e altre organizzazioni.	48	102	Learn principles and methods to exploit the potential of information technology in creative, popular and educational activities, to build educational paths, events and educational workshops through practical activities and field experimentation in educational and educational initiatives in collaboration with schools and other organizations.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	102307	INFORMATICA PER CREATIVITÀ, DIDATTICA E DIVULGAZIONE	COMPUTER SCIENCE FOR CREATIVITY, EDUCATION AND DISSEMINATION	6	INF/01	AFFINITÀ INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Apprendere principi e metodi per sfruttare le potenzialità dell'informatica in attività di carattere creativo, divulgativo ed educativo, per costruire percorsi didattici, eventi e laboratori divulgativi attraverso attività pratica e sperimentazione sul campo in iniziative divulgative e didattiche in collaborazione con scuole e altre organizzazioni.	24	126	Learn principles and methods to exploit the potential of information technology in creative, popular and educational activities, to build educational paths, events and educational workshops through practical activities and field experimentation in educational and educational initiatives in collaboration with schools and other organizations.
MATEMATICA APPLICATA	2	104517	READING COURSE	READING COURSE	6		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Il reading course fornisce la possibilità di approfondire argomenti di ricerca trattati da esperti del DIMA, che non vengono affrontati nei corsi a lezioni frontali.	2	148	The reading course provides the opportunity to delve into research topics covered by DIMA experts, which are not addressed in face-to-face courses.
MATEMATICA GENERALE	2	104517	READING COURSE	READING COURSE	6		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Il reading course fornisce la possibilità di approfondire argomenti di ricerca trattati da esperti del DIMA, che non vengono affrontati nei corsi a lezioni frontali.	2	148	The reading course provides the opportunity to delve into research topics covered by DIMA experts, which are not addressed in face-to-face courses.
MATEMATICA APPLICATA	2	104518	MINI CORSO 4	SHORT COURSE 4	4		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	98	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA GENERALE	2	104518	MINI CORSO 4	SHORT COURSE 4	4		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	98	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA APPLICATA	2	104519	MINI CORSO 3	SHORT COURSE 3	3		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA GENERALE	2	104519	MINI CORSO 3	SHORT COURSE 3	3		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I minicorsi sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, l'insegnamento può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	The mini-courses are held by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of vocational modules offered by experts from external organisations, the course may be followed by an internship at the organisation itself.
MATEMATICA APPLICATA	2	104521	MODULI PROFESSIONALIZZANTI	CAREER DEVELOPMENT MODULES	3		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I Moduli professionalizzanti da 3 CFU sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, il modulo può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	3 CFU professionalisation modules are taught by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of professionalisation modules offered by experts from external institutions, the module may be followed by an internship at the institution itself.
MATEMATICA GENERALE	2	104521	MODULI PROFESSIONALIZZANTI	CAREER DEVELOPMENT MODULES	3		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		I Moduli professionalizzanti da 3 CFU sono tenuti da esperti del DIMA o esperti esterni. L'elenco è reso noto annualmente tramite le pagine web alla fine di settembre. Nel caso di moduli professionalizzanti proposti da esperti appartenenti ad enti esterni, il modulo può essere seguito da un'attività di stage presso l'ente stesso.	2	73	3 CFU professionalisation modules are taught by DIMA experts or external experts. The list is announced annually via the web pages at the end of September. In the case of professionalisation modules offered by experts from external institutions, the module may be followed by an internship at the institution itself.
MATEMATICA APPLICATA	2	104522	SEMINARIO	STUDENT SEMINAR	2		ALTRE ATTIVITÀ	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		L'attività seminariale potrà riguardare un argomento in abbinamento ad un insegnamento attivato oppure potrà essere indipendente.	2	48	The seminar activity may relate to a topic in conjunction with an activated teaching or may be independent.

MATEMATICA GENERALE	2	104522	SEMINARIO	STUDENT SEMINAR	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		L'attività seminariale potrà riguardare un argomento in abbinamento ad un insegnamento attivato oppure potrà essere indipendente.	2	48	The seminar activity may relate to a topic in conjunction with an activated teaching or may be independent.
MATEMATICA APPLICATA	2	104523	TIROCINIO IN AZIENDA	WORK PLACEMENT	6		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano		Uno stage consiste in un periodo di lavoro continuativo a tempo pieno presso un ente o un'azienda convenzionata. Ogni settimana a tempo pieno (o equivalentemente 25 ore) verrà conteggiata come 1 CFU.	2	148	An internship consists of a period of continuous full-time work at an affiliated institution or company. Each full-time week (or equivalently 25 hours) will be counted as 1 CFU.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	104524	TIROCINIO NELLA SCUOLA	PRACTICUM IN SECONDARY SCHOOL	3		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Uno stage consiste in un periodo di lavoro continuativo a tempo pieno presso un ente o una scuola convenzionata. Ogni settimana a tempo pieno (o equivalentemente 25 ore) verrà conteggiata come 1 CFU.	2	73	An internship consists of a period of continuous full-time work at an affiliated institution or school. Each full-time week (or equivalently 25 hours) will be counted as 1 CFU.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
MATEMATICA APPLICATA	2	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
MATEMATICA APPLICATA	2	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.
MATEMATICA GENERALE	2	105144	SOFT COMPUTING	SOFT COMPUTING	6	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento intende descrivere le principali tecniche di calcolo numerico basate sull'emulazione di processi biologici. L'obiettivo è dotare gli studenti di moderni strumenti computazionali di Intelligenza Artificiale quali reti neurali con e senza memoria, mappe auto-organizzanti, algoritmi genetici, calcolo evolutivo, swarm intelligence.	52	98	The course aims to describe the main numerical computation techniques based on the emulation of biological processes. The goal is to provide students with modern computational tools within the Artificial Intelligence domain such as neural networks with and without memory, self-organizing maps, genetic algorithms, evolutionary computation, and swarm intelligence.

MATEMATICA GENERALE	2	105145	#DIMA (DIVULGAZIONE MATEMATICA)	#DIMA (MATHEMATICAL DISSEMINATION)	6	MAT/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze nell'ambito della comunicazione e della divulgazione della matematica, con particolare riferimento alla progettazione di attività, incontri ed eventi per diverse tipologie di pubblico: specialistico, generale, scolastico.	52	98	The course intends to develop competencies in the communication and the dissemination of mathematics, with particular respect to the planning of activities, meetings, and events, for different types of audiences: the specialists, the general public, the students. Today communication is a strategic part of the organizations in our social system. The lecture course offers theoretical and practical tools of communication to promote the results in one own's field of work, to reach outside the borders of one own's specialization, to share one own's competencies. To succeed in this can be a source of major personal growth. To acquire fluency in the techniques of public science communication and mathematics communication is also fundamental for the teacher.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	106978	TEORIA DI GALOIS	GALOIS THEORY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire una conoscenza approfondita sulle estensione dei campi e della teoria di Galois, in particolare approfondire alcune applicazioni campi ciclotomici e risolubilità per radicali di equazioni algebriche.	52	98	o provide an in-depth knowledge of field extensions and of Galois theory, in particular to deepen some applications of cyclotomic fields and radical solvability of algebraic equations.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	106978	TEORIA DI GALOIS	GALOIS THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza approfondita sulle estensione dei campi e della teoria di Galois, in particolare approfondire alcune applicazioni campi ciclotomici e risolubilità per radicali di equazioni algebriche.	52	98	o provide an in-depth knowledge of field extensions and of Galois theory, in particular to deepen some applications of cyclotomic fields and radical solvability of algebraic equations.
MATEMATICA GENERALE	2	106978	TEORIA DI GALOIS	GALOIS THEORY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire una conoscenza approfondita sulle estensione dei campi e della teoria di Galois, in particolare approfondire alcune applicazioni campi ciclotomici e risolubilità per radicali di equazioni algebriche.	52	98	o provide an in-depth knowledge of field extensions and of Galois theory, in particular to deepen some applications of cyclotomic fields and radical solvability of algebraic equations.
MATEMATICA APPLICATA	2	106979	COMPLEMENTI DI ANALISI COMPLESSA	COMPLEMENTS OF COMPLEX ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Nozioni avanzate di funzioni di una variabile complessa, tra cui: funzione Gamma, teoremi di Rouché e di Picard, teorema della mappa di Riemann e principali proprietà delle funzioni di ordine finito.	52	98	Advanced notions of functions of a complex variable, including: Gamma function, Rouché and Picard theorems, Riemann map theorem and main properties of order finished.
MATEMATICA GENERALE	2	106979	COMPLEMENTI DI ANALISI COMPLESSA	COMPLEMENTS OF COMPLEX ANALYSIS	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Nozioni avanzate di funzioni di una variabile complessa, tra cui: funzione Gamma, teoremi di Rouché e di Picard, teorema della mappa di Riemann e principali proprietà delle funzioni di ordine finito.	52	98	Advanced notions of functions of a complex variable, including: Gamma function, Rouché and Picard theorems, Riemann map theorem and main properties of order finished.
MATEMATICA GENERALE	2	106979	COMPLEMENTI DI ANALISI COMPLESSA	COMPLEMENTS OF COMPLEX ANALYSIS	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Nozioni avanzate di funzioni di una variabile complessa, tra cui: funzione Gamma, teoremi di Rouché e di Picard, teorema della mappa di Riemann e principali proprietà delle funzioni di ordine finito.	52	98	Advanced notions of functions of a complex variable, including: Gamma function, Rouché and Picard theorems, Riemann map theorem and main properties of order finished.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
MATEMATICA APPLICATA	2	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
MATEMATICA APPLICATA	2	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.

MATEMATICA GENERALE	2	108960	OTTIMIZZAZIONE E RICERCA OPERATIVA	OPTIMIZATION AND OPERATIONAL RESEARCH	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti per una conoscenza teorica ed un utilizzo pratico dei principali algoritmi di ottimizzazione utilizzati per l'analisi dei dati.	52	98	The aim of the course is to provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main optimization algorithms used for data analysis.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	109043	CRITTOGRAFIA	CRYPTOGRAPHY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di crittografia.	52	98	The purpose of the course is to provide a knowledge of the main concepts and tools of cryptography.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	109043	CRITTOGRAFIA	CRYPTOGRAPHY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di crittografia.	52	98	The purpose of the course is to provide a knowledge of the main concepts and tools of cryptography.
MATEMATICA APPLICATA	2	109043	CRITTOGRAFIA	CRYPTOGRAPHY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di crittografia.	52	98	The purpose of the course is to provide a knowledge of the main concepts and tools of cryptography.
MATEMATICA GENERALE	2	109043	CRITTOGRAFIA	CRYPTOGRAPHY	6	MAT/02	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di crittografia.	52	98	The purpose of the course is to provide a knowledge of the main concepts and tools of cryptography.
MATEMATICA GENERALE	2	109043	CRITTOGRAFIA	CRYPTOGRAPHY	6	MAT/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire una conoscenza dei principali concetti e strumenti di crittografia.	52	98	The purpose of the course is to provide a knowledge of the main concepts and tools of cryptography.
MATEMATICA GENERALE	2	109051	TEORIA DEGLI SCHEMI	SCHEME THEORY	6	MAT/03	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire contenuti avanzati di geometria algebrica che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca	52	98	The aim of the course is to provide advanced contents in algebraic geometry that are considered fundamental for students who intend to pursue studies in a PhD programme
MATEMATICA GENERALE	2	109051	TEORIA DEGLI SCHEMI	SCHEME THEORY	6	MAT/03	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire contenuti avanzati di geometria algebrica che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca	52	98	The aim of the course is to provide advanced contents in algebraic geometry that are considered fundamental for students who intend to pursue studies in a PhD programme
MATEMATICA GENERALE	2	109052	ANALISI FUNZIONALE 3	FUNCTIONAL ANALYSIS 3	6	MAT/05	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Fornire contenuti avanzati dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca	52	98	To provide some advanced contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA GENERALE	2	109052	ANALISI FUNZIONALE 3	FUNCTIONAL ANALYSIS 3	6	MAT/05	CARATTERIZZANTI	Formazione Teorica Avanzata	Italiano		Fornire contenuti avanzati dell'analisi (in analisi funzionale e teoria degli operatori) che sono ritenuti fondamentali per gli studenti che hanno intenzione di proseguire gli studi in un dottorato di ricerca	52	98	To provide some advanced contents in Functional Analysis and Operator Theory that are considered important for the students who want to follow a PhD, or anyway aim to get a well grounded knowledge in the basic branches of Mathematics.
MATEMATICA APPLICATA	2	109056	ALGEBRE DI OPERATORI	OPERATORS ALGEBRAS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Introduzione alla probabilità quattistica, C*-algebre e algebre di von Neumann e ai Semigrupp Quantistici Markoviani	52	98	Introduction to Quantum Probability, C*-algebras, von Neumann algebras and Quantum Markov Semigroups.
MATEMATICA GENERALE	2	109056	ALGEBRE DI OPERATORI	OPERATORS ALGEBRAS	6	MAT/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Introduzione alla probabilità quattistica, C*-algebre e algebre di von Neumann e ai Semigrupp Quantistici Markoviani	52	98	Introduction to Quantum Probability, C*-algebras, von Neumann algebras and Quantum Markov Semigroups.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	109062	DIDATTICA DELLA FISICA CON LABORATORIO	PHYSICS EDUCATION WITH LABORATORY	6	FIS/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		L'insegnamento di Didattica della Fisica affronta problematiche generali dell'insegnamento della Fisica, stimolando una revisione critica di vari aspetti, teorici, metodologici e sperimentali in riferimento alla scuola secondaria di secondo grado. L'insegnamento ha come obiettivo lo sviluppo di competenze professionali relative alla progettazione e alla valutazione dell'apprendimento di argomenti previsti nelle Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola secondaria, ovvero di promuovere la pianificazione di percorsi didattici finalizzati a rendere gli studenti familiari con i metodi di indagine specifici della Fisica.	52	98	The teaching of Physics Didactics addresses general problems of the teaching of Physics, stimulating a critical review of various theoretical, methodological and experimental aspects in reference to secondary school. The course aims to develop professional skills related to the planning and evaluation of learning of topics provided for in the national guidelines for the secondary school curriculum, or to promote the planning of educational paths aimed at making students familiar with the methods, specific investigation of Physics.

DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	111470	TIROCINIO NELLA SCUOLA		6		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano		Uno stage consiste in un periodo di lavoro continuativo a tempo pieno presso un ente o una scuola convenzionata. Ogni settimana a tempo pieno (o equivalentemente 25 ore) verrà conteggiata come 1 CFU.	2	148	An internship consists of a period of continuous full-time work at an affiliated institution or school. Each full-time week (or equivalently 25 hours) will be counted as 1 CFU.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
DIVULGAZIONE E DIDATTICA DELLA MATEMATICA	2	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
MATEMATICA APPLICATA	2	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	CARATTERIZZANTI	Formazione Modellistica Applicativa	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
MATEMATICA APPLICATA	2	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.
MATEMATICA GENERALE	2	114944	MACHINE LEARNING	MACHINE LEARNING	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano (Inglese a richiesta)		Fornire gli strumenti per la comprensione teorica e l'utilizzo pratico dei principali algoritmi di apprendimento supervisionato e non supervisionato.	52	98	Provide the tools for theoretical understanding and practical use of the main supervised and unsupervised learning algorithms.