

Corso di studi: Matematica (Laurea magistrale)

Denominazione: Matematica

Dipartimento : MATEMATICA

Classe di appartenenza: LM-40 MATEMATICA

Interateneo: No

Interdipartimentale: No

Obiettivi formativi: Uno dei principali pregi della Matematica è la sua flessibilità, la sua capacità di rispondere efficacemente alle esigenze di altre discipline sviluppandosi al contempo vigorosamente guidata da stimoli puramente interni. Il corso di Laurea Magistrale in Matematica di questo Ateneo intende fare propria questa flessibilità, offrendo percorsi formativi adatti alle esigenze di sviluppo interno della Matematica e altri in proficuo contatto con altre discipline. In particolare, il corso è esplicitamente rivolto a laureati non solo in Matematica, ma anche in Fisica, Informatica, Ingegneria, Filosofia e altre discipline, con percorsi formativi che possano preparare: laureati magistrali con avanzate conoscenze specifiche in uno o più settori della Matematica; laureati magistrali con conoscenze specifiche in uno o più settori della Matematica, strettamente collegate a campi applicativi o all'insegnamento; e laureati magistrali, originariamente provenienti da altre discipline, che integrino le proprie conoscenze specifiche con solide e ampie conoscenze di base nel campo della Matematica.

Tali laureati magistrali potranno accedere a un dottorato di ricerca in discipline matematiche o che abbiano la necessità di una solida base matematica, a un lavoro qualificato con funzioni di alta responsabilità in ambito aziendale, a strutture di ricerca pura o applicata, a industrie ad alta tecnologia, come pure all'insegnamento e a funzioni di consulenza. I percorsi formativi della Laurea Magistrale in Matematica mantengono una parte istituzionale in comune e hanno una parte specifica per i diversi campi di specializzazione. I laureati magistrali in Matematica che seguono un percorso teorico hanno conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica, soprattutto nel campo di specializzazione prescelto e in quelli direttamente confinanti, e ne conoscono le più dirette applicazioni a discipline diverse dalla Matematica. I laureati magistrali che scelgono un percorso applicativo hanno conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica, soprattutto nel campo di specializzazione prescelto e in quelli direttamente confinanti e finalizzate all'uso e allo sviluppo dei principali metodi matematici applicabili in tale settore.

I laureati magistrali in Matematica: sono in grado di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici anche non correlati con risultati già conosciuti; sono in grado di risolvere teoricamente problemi complessi nei settori della Matematica in cui sono specializzati e di costruire e analizzare metodi appropriati di risoluzione esplicita; sono in grado di formalizzare matematicamente problemi anche complessi formulati nel linguaggio naturale, e di trarre profitto da questa formulazione per chiarirli o risolverli; sono in grado di estrarre precise informazioni qualitative da dati quantitativi; sono in grado di scegliere e di utilizzare pienamente strumenti informatici e computazionali sia come supporto ai processi matematici, sia per acquisire ulteriori informazioni.

I laureati magistrali in Matematica: sono in grado di elaborare autonomamente dimostrazioni rigorose di enunciati complessi a partire da ipotesi ben formulate; sono in grado di riconoscere la correttezza di dimostrazioni complesse, e di individuare con sicurezza ragionamenti fallaci; sono in grado di proporre e analizzare modelli matematici associati a situazioni concrete di ricerca derivanti da altre discipline, e di usare tali modelli per avvicinarsi alla comprensione e alla soluzione del problema originale; hanno esperienza di lavoro di gruppo, ma sanno anche lavorare bene autonomamente. I laureati magistrali in Matematica sono in grado di valutare la correttezza di ragionamenti complessi e di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti settori avanzati della matematica e delle sue applicazioni, sia proprie sia di altri autori, a un pubblico specializzato o generico nella propria lingua e in inglese.

Numero stimato immatricolati: 55

Requisiti di ammissione: Per poter fare domanda d'iscrizione alla laurea magistrale in Matematica, uno studente deve soddisfare i seguenti requisiti curriculari: a) possedere una laurea triennale nella classe L-35 (Scienze Matematiche), o una laurea triennale ex lege 509/99 nella classe 32 (Scienze Matematiche); oppure b) possedere una laurea triennale di un'altra classe avendo acquisito almeno 30 CFU in settori MAT/*; oppure c) possedere una laurea specialistica non nella classe 45/S, o una laurea magistrale non nella classe LM-40, avendo acquisito almeno 30 CFU in settori MAT/*; oppure d) possedere un diploma triennale o una laurea quadriennale in Matematica, Fisica, o Informatica; oppure e) possedere un altro titolo di studio, conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio di Corso di Studi. Il consiglio di corso di laurea magistrale in Matematica effettua una verifica della personale preparazione degli studenti in possesso dei requisiti curriculari che presentano domanda d'iscrizione. Tale verifica, che deve concludersi entro un mese dal ricevimento della domanda d'iscrizione, si basa sul curriculum pregresso dello studente (integrato se necessario con i programmi dei corsi seguiti) ed eventualmente su un colloquio orale, e può avere uno dei seguenti esiti: non accettazione motivata della domanda d'iscrizione, con l'indicazione di modalità suggerite per l'acquisizione dei requisiti mancanti; iscrizione incondizionata alla laurea magistrale in Matematica; iscrizione alla laurea magistrale condizionata all'accettazione di specifiche prescrizioni. Le prescrizioni consistono in un elenco di attività formative che devono necessariamente essere presenti nel piano di studi dello studente. In quest'ultimo caso, lo studente deve firmare l'accettazione esplicita delle prescrizioni; in alternativa, può rinunciare all'iscrizione. È comunque garantita l'iscrizione (eventualmente con prescrizioni) agli studenti in possesso di una laurea triennale della classe L-35 (Scienze matematiche), o di una laurea triennale ex lege 509/99 nella classe 32 (Scienze Matematiche), o di una laurea triennale in Fisica, Informatica o Ingegneria Aerospaziale conseguita presso l'Università di Pisa. Per gli studenti in possesso di una laurea triennale in Matematica, classe L-35, conseguita presso l'Università di Pisa, risultano prescrivibili esclusivamente gli insegnamenti

- (1) Elementi di teoria degli insiemi,
- (2) Algebra 2,
- (3) Analisi matematica 3,
- (4) Probabilità,
- (5) Geometria a topologia differenziale,
- (6) Calcolo scientifico,
- (7) Fisica II,
- (8) Fisica III con laboratorio,

secondo lo schema seguente:

- (*) per laureati triennali del curriculum fondamentale che scelgono uno dei curriculum generali: prescritti (1), (2), (3), (4), (5);
- (*) per laureati triennali del curriculum fondamentale che scelgono il curriculum applicativo: prescritti (1), (2), (3), (4), (6);
- (*) per laureati triennali del curriculum computazionale che scelgono uno dei curriculum generali: prescritti (1), (2), (3), (4), (5), (7), (8);
- (*) per laureati triennali del curriculum computazionale che scelgono il curriculum applicativo: prescritti (1), (2), (3), (4).

Specifica CFU: La laurea magistrale in Matematica comprende le seguenti tipologie di attività formative (oltre alle attività relative alla prova finale e alle ulteriori attività formative):

- Moduli istituzionali: forniscono conoscenze avanzate di Matematica ritenute fondamentali per tutti i laureati magistrali in Matematica. L'insegnamento si svolge durante un semestre, e si compone di lezioni integrate con esercitazioni, per un totale di 9 CFU e 63 ore di lezioni frontali e esercitazioni, tenute di norma da due docenti. Quindi il 72% di ciascun credito è dedicato allo studio individuale.
- Moduli specialistici, caratterizzati da un più elevato livello di specializzazione, e comportanti o attività autonome di ricerca bibliografica, studio ed elaborazione individuale da parte dello studente, oppure attività individuali autonome di laboratorio. L'insegnamento si svolge durante un semestre, è tenuto da un singolo docente e si compone di un modulo (6 CFU, 42 ore di lezioni frontali o attività didattiche equivalenti), quindi il 72% di ciascun credito è dedicato allo studio individuale.
- Moduli semestrali del primo tipo (condivisi con la laurea triennale in Matematica) da 6 CFU e 60 ore di lezione frontale (30 ore di lezione, 30 ore di esercitazioni), in cui il 60% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
- Moduli annuali (condivisi con la laurea triennale in Matematica) da 12 CFU e 120 ore di lezione frontale (60 ore di lezione, 60 ore di esercitazioni), in cui il 60% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
- Moduli semestrali del secondo tipo (condivisi con la laurea triennale in Matematica) da 6 CFU e 48 ore di lezione frontale (lezioni ed esercitazioni integrate), in cui il 68% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
- Moduli semestrali con laboratorio (condivisi con la laurea triennale in Matematica) da 9 CFU e 81 ore di lezione frontale (lezioni ed esercitazioni integrate, comprensive di laboratorio), per cui il 64% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.
- Laboratori semestrali da 3 CFU e 21 ore di lezione frontale, per cui il 72% di ciascun CFU è dedicato allo studio individuale.

Modalità determinazione voto di Laurea: La prova finale del corso di Laurea Magistrale in Matematica consiste nella stesura di una tesi (in italiano o in inglese) elaborata in modo originale dallo studente con l'assistenza di almeno un docente (relatore), eventualmente esterno al corso di studi, e in una esposizione orale conclusiva del lavoro svolto. La prova finale verrà valutata in base alla originalità dei risultati, alla padronanza dell'argomento, all'autonomia e alle capacità espositive e di ricerca bibliografica mostrate dal candidato. La redazione della tesi può eventualmente avvenire anche all'interno di un tirocinio formativo (stage) presso aziende o laboratori esterni, o durante soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.

Alla prova finale sono attribuiti 30 CFU, di cui 1 CFU corrisponde a ulteriori attività formative utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Nomina del controrelatore.

La tesi dev'essere esaminata anche da un controrelatore, che produrrà un parere da presentare in fase di discussione finale. Se il relatore è esterno al dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa, allora il controrelatore dev'essere scelto fra i docenti afferenti al dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa. La nomina del controrelatore spetta al presidente di corso di laurea magistrale in Matematica, partendo (ma non necessariamente limitandosi a) uno o più nominativi che devono essere suggeriti dal relatore con almeno un mese d'anticipo sulla sessione di laurea in cui sarà discussa la tesi.

Modalità di determinazione del voto di laurea.

Il voto finale della tesi di laurea magistrale in Matematica, espresso in centodecimi, è ottenuto sommando tre componenti (il punteggio di base, il punteggio di lodi, e il punteggio di tesi), e poi arrotondando all'intero più vicino. Qualora la somma arrotondata delle tre componenti sia almeno uguale a 110 centodecimi, la Commissione di Laurea decide se attribuire o meno la lode al candidato. Tale decisione deve essere presa all'unanimità.

Le tre componenti del voto di laurea sono le seguenti:

(a) Il punteggio di base è calcolato a partire dal curriculum del candidato con la seguente procedura: a ogni credito acquisito dal candidato tramite un'attività formativa che preveda un voto viene attribuito un valore corrispondente a questo voto (espresso in trentesimi); vengono poi scartati i 9 crediti a cui è stato attribuito il valore inferiore; infine, viene calcolata la media dei valori attribuiti ai crediti rimanenti. Il punteggio di base è questa media espressa in centodecimi, approssimata per eccesso al secondo decimale.

(b) Il punteggio di lodi, espresso in centodecimi, è ottenuto sommando 0.25 punti per ogni lode ottenuta in un'attività formativa di al più 7 crediti, e 0.50 punti per ogni lode ottenuta in un'attività formativa di almeno 8 crediti, fino a un massimo di 2 punti.

(c) Il punteggio di tesi, espresso in centodecimi, è attribuito dalla Commissione di Laurea, e può variare da un minimo di 4 punti a un massimo di 10 punti, secondo il seguente schema di riferimento: tesi sufficiente: 4 punti; tesi discreta: 6 punti; tesi buona: 8 punti; tesi ottima: 10 punti.

In casi eccezionali è possibile l'attribuzione di un voto di laurea anche superiore a quanto finora previsto; il Consiglio di corso di studio stabilisce le modalità con le quali individuare tali casi eccezionali; tali modalità devono comunque prevedere una proposta motivata scritta dal relatore e sottoposta con congruo anticipo rispetto alla data di discussione della tesi.

Attività di ricerca rilevante: I nove settori scientifico-disciplinari dell'area matematica sono ampiamente coperti da professori e ricercatori del Dipartimento di Matematica (settori MAT/01-08) e del Dipartimento di Informatica (settore MAT/09); questi docenti offrono uno spettro molto ampio di argomenti di ricerca che spazia dalla Matematica pura a numerose applicazioni della Matematica ad altre discipline. In particolare, nei due Dipartimenti e segnatamente in quello di Matematica, sono ben presenti sia competenze che permettono di avviare gli studenti alla ricerca, sia competenze che permettono di istradarli proficuamente verso il mondo del lavoro e verso l'insegnamento.

Il settore MAT/01: La ricerca in questo settore ha collegamenti con l'informatica, la filosofia, la didattica, e numerose discipline della matematica. La recente attività scientifica si è concentrata sulla teoria dei modelli, l'analisi non-standard, la teoria degli insiemi e le loro applicazioni in algebra, geometria e combinatoria.

Il settore MAT/02: l'attività scientifica recente in questo settore ha notevoli connessioni con la geometria e con l'informatica, e si è

svolta principalmente nei seguenti campi: teoria algebrica dei numeri; algebra commutativa e geometria algebrica computazionali; algebre di Lie e combinatoria algebrica; e teoria delle rappresentazioni.

Il settore MAT/03: l'attività scientifica in questo settore ha numerosi e proficui collegamenti con l'algebra, l'analisi matematica e la fisica, e si è svolta principalmente nei seguenti campi: geometria e topologia in dimensione bassa; teoria geometrica dei gruppi; geometria algebrica e analitica reale; geometria e topologia computazionale; geometria algebrica; geometria differenziale; teoria geometrica delle funzioni di più variabili complesse; sistemi dinamici oloomorfi.

Il settore MAT/04: L'attività scientifica in questo settore è fondamentale per lo studio dei problemi collegati all'apprendimento ed insegnamento della matematica (e dunque strategico per la formazione insegnanti in ingresso e in servizio); ha notevoli connessioni con tutti i settori della matematica, con le scienze dell'educazione e con la psicologia dell'apprendimento; include due campi di ricerca: didattica della matematica e storia della matematica.

Il settore MAT/05: l'attività scientifica in questo settore ha ampie connessioni con la geometria, la probabilità, la fisica matematica e l'analisi numerica. I principali argomenti studiati riguardano: equazioni alle derivate parziali; analisi non lineare e calcolo delle variazioni; teoria geometrica della misura; teoria analitica dei numeri.

Il settore MAT/06: l'attività scientifica in questo settore ha ampie connessioni con l'analisi matematica e la statistica. I principali argomenti studiati sono i processi stocastici, le equazioni differenziali stocastiche e le applicazioni in finanza matematica e in fisica.

Il settore MAT/07: l'attività di ricerca in questo settore ha ampie connessioni con l'analisi matematica. I principali argomenti studiati sono la meccanica celeste, le applicazioni all'astronomia; e meccanica dei continui.

Il settore MAT/08: l'attività scientifica in questo settore ha ampie connessioni con l'algebra, l'analisi matematica e l'informatica. I principali argomenti studiati sono progetto e analisi di metodi numerici; proprietà computazionali di matrici con struttura; matrici di grandi dimensioni e sparse; e l'implementazione di software ad alta efficienza per tutti i problemi studiati.

Il settore MAT/09: L'attività scientifica in questo settore riguarda teoria e metodi per problemi di ottimizzazione continua, combinatoria e vettoriale, disequazioni variazionali, giochi ed equilibri. Comprende inoltre applicazioni a: equilibri economici, "vehicle routing", progetto e "routing" di reti di telecomunicazioni e di traffico.

Rapporto con il mondo del lavoro: Metodi e modelli matematici hanno un ruolo importante nella società. Numerosi atti della vita quotidiana sono possibili solo grazie all'esistenza di metodologie matematiche avanzate. L'efficienza raggiunta dalla telefonia fissa, mobile e VoIP, l'uso di tecnologie digitali in campo fotografico, cinematografico e musicale, lo sviluppo di internet con la facilità di trovare ed elaborare informazioni in tempi brevissimi, l'elevata efficienza dei sistemi di sicurezza crittografici usati per bancomat, carte di credito, transazioni sul web e firma digitale sono essenzialmente dovuti allo sviluppo di metodi matematici. Strumenti avanzati e precisi di analisi diagnostica, quali TAC e risonanza magnetica, e i sistemi di controllo del volo, sia a terra sia sugli aerei, sono possibili grazie alla tecnologia matematica.

Lo studio di processi stocastici è usato per modellizzare problemi di code che si formano in varie situazioni, come nel traffico stradale, nelle reti telematiche e telefoniche; processi stocastici intervengono nelle analisi statistiche delle assicurazioni e nello studio degli andamenti economici del mercato.

La progettazione meccanica, elettronica, automobilistica e aerospaziale usa massicciamente metodi di Geometria Computazionale e di Computer Aided Geometric Design.

Modelli differenziali sono usati per simulare situazioni reali di varia natura in Biologia e Medicina (accrescimento di tumori, problemi cardiovascolari, assorbimento di medicinali), nelle previsioni meteorologiche, nelle analisi di inquinamento, nella progettazione aerospaziale, di velivoli e imbarcazioni, nello studio delle attività sismiche e dei vulcani, nella ricerca di giacimenti acquiferi o petroliferi.

La progettazione di robot per la produzione industriale si basa sulla possibilità di risolvere complessi sistemi di equazioni algebriche con i metodi dell'Algebra Computazionale.

Metodologie matematiche di ottimizzazione sono alla base della gestione ottimale delle risorse nei servizi e nei processi industriali.

È per questo che il matematico, con la sua formazione mentale e le competenze specifiche, svolge un ruolo importante in molti contesti lavorativi anche di recente formazione. Si sottolineano in particolare i seguenti impieghi dove il laureato magistrale in matematica può esercitare funzioni di elevata responsabilità:

- nelle società di servizi, banche, assicurazioni, con l'analisi statistica dei dati e con la modellizzazione matematica di scenari complessi quali andamento dei mercati finanziari;
- nelle società che operano sul Web e nella gestione dei motori di ricerca, con l'elaborazione delle informazioni mediante processi quali data mining, page rank e information retrieval; nell'ambito dei produttori di "moneta elettronica", con lo studio di protocolli crittografici e la gestione della sicurezza delle transazioni via Web;
- nelle società di ingegneria specializzate nel trattamento di complessi problemi computazionali che richiedono competenze multidisciplinari di modellizzazione differenziale;
- nelle società che operano nel settore dell'ottimizzazione di sistemi complessi quali il traffico stradale, gli orari di servizi automobilistici, la gestione dei turni di lavoro, le catene di produzione, i call center;
- nelle società informatiche (software house) che sviluppano e commercializzano codici di vario tipo (gestionale, scientifico, applicativo) o si occupano dei problemi del Web;
- in società che operano in settori a tecnologia avanzata in campo digitale, quali sviluppo e gestione di telefonia mobile e VoIP, navigazione satellitare, cartografia digitale, computer graphics, audio e immagini digitali;
- in società e laboratori di calcolo che forniscono servizi di elaborazione dei dati e sviluppo di codici di calcolo per l'industria in settori tecnologici avanzati quale l'aerospaziale.

Uno sbocco professionale naturale per il laureato magistrale in matematica è poi quello dell'insegnamento nelle scuole.

Informazioni aggiuntive: Ogni studente presenta un piano di studio descrittivo delle attività formative che ha già svolto e quelle che intende svolgere per acquisire i 120 crediti necessari per la laurea magistrale. La presentazione del piano di studi deve avvenire di norma entro il 30 novembre del primo anno, oppure entro un mese dall'iscrizione al corso di laurea magistrale in Matematica, con le modalità, anche telematiche, stabilite dal Consiglio di corso di studio. Negli anni successivi al primo lo studente presenta il piano di studi solo se desidera modificare quello già approvato. Il piano di studio deve soddisfare le prescrizioni stabilite nel momento dell'iscrizione al corso di studi, ed è soggetto ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in

Matematica, cui spetta il compito di verificarne la validità e la coerenza con l'ordinamento e con le prescrizioni. Il Consiglio esamina i piani di studi presentati di norma entro un mese dalla presentazione. In caso di mancata approvazione, il Consiglio concorda con lo studente le modifiche necessarie, in modo da giungere a una approvazione definitiva di norma entro 45 giorni dalla presentazione.

Ogni anno il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Matematica predispone dei piani di studio consigliati. I piani di studio proposti dagli studenti conformi a uno di quelli consigliati sono approvati automaticamente.

Una parte dei crediti necessari per il conseguimento della laurea magistrale può essere acquisita, a seguito di accordi o convenzioni, presso altre università o centri di ricerca (pubblici o privati), italiani o stranieri, e in particolare tramite programmi Erasmus/Socrates. È necessaria l'approvazione preventiva da parte del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale di un programma descrittivo delle attività previste. Sarà inoltre compito del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale quantificare in crediti, in modo congruo con la durata del periodo e prima dell'inizio del progetto, l'attività svolta dallo studente nell'ente esterno.

Curriculum: Generale Modellistico**Primo anno (60 CFU)**

| Insegnamento | CFU |
|----------------------------|-----|
| Istituzioni di probabilità | 9 |
| A scelta dello studente | 6 |
| Gruppo: IstTeo | 9 |
| Gruppo: IstTeo | 9 |
| Gruppo: IstAppMod | 9 |
| Gruppo: ModProb | 6 |
| Gruppo: ModAppl | 6 |
| Gruppo: ModGenTeoMod | 6 |

Secondo anno (60 CFU)

| Insegnamento | CFU |
|-------------------------|-----|
| A scelta dello studente | 6 |
| Prova finale | 30 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |

Curriculum: Applicativo**Primo anno (60 CFU)**

| Insegnamento | CFU |
|----------------------------------|-----|
| Istituzioni di fisica matematica | 9 |
| A scelta dello studente | 6 |
| Istituzioni di analisi numerica | 9 |
| Gruppo: ModAppl | 6 |
| Gruppo: ModAppl | 6 |
| Gruppo: IstTeo | 9 |
| Gruppo: IstTeo | 9 |
| Gruppo: ModGenTeoAppl | 6 |

Secondo anno (60 CFU)

| Insegnamento | CFU |
|-------------------------|-----|
| A scelta dello studente | 6 |
| Prova finale | 30 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |

Curriculum: Generale Teorico**Primo anno (60 CFU)**

| Insegnamento | CFU |
|-----------------------------------|-----|
| Istituzioni di analisi matematica | 9 |
| Istituzioni di geometria | 9 |
| A scelta dello studente | 6 |
| Istituzioni di algebra | 9 |
| Gruppo: IstAppl | 9 |
| Gruppo: ModGenTeoTeo | 6 |
| Gruppo: ModGenTeoTeo | 6 |
| Gruppo: ModGenTeoTeo | 6 |

Secondo anno (60 CFU)

| Insegnamento | CFU |
|-------------------------|-----|
| A scelta dello studente | 6 |
| Prova finale | 30 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |
| Gruppo: ModAffInt | 6 |

Gruppi per attività a scelta nel CDS Matematica

Gruppo IstAppl (9 CFU)

Descrizione: Istituzioni applicative

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|----------------------------------|-----|
| Istituzioni di analisi numerica | 9 |
| Istituzioni di fisica matematica | 9 |
| Istituzioni di probabilità | 9 |

Gruppo IstApplMod (9 CFU)

Descrizione: Istituzioni applicative per la formazione modellistica

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|----------------------------------|-----|
| Istituzioni di analisi numerica | 9 |
| Istituzioni di fisica matematica | 9 |

Gruppo IstTeo (9 CFU)

Descrizione: Istituzioni teoriche

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|-----------------------------------|-----|
| Istituzioni di algebra | 9 |
| Istituzioni di analisi matematica | 9 |
| Istituzioni di geometria | 9 |

Gruppo ModAffInt (6 CFU)

Descrizione: Moduli affini e integrativi

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|--|-----|
| Algebra commutativa e geometria algebrica computazionale | 6 |
| Algebra computazionale A | 6 |
| Algebra computazionale B | 6 |
| Algebra lineare e multilineare | 6 |
| Algebra omologica | 6 |
| Algebra superiore A | 6 |
| Algebra superiore B | 6 |
| Algebra 1 | 6 |
| Algebra 2 | 6 |

| Nome | CFU |
|--|-----|
| Algebre e gruppi di Lie | 6 |
| Algoritmi e strutture dei dati | 6 |
| Analisi armonica | 6 |
| Analisi complessa A | 6 |
| Analisi complessa B | 6 |
| Analisi convessa | 6 |
| Analisi geometrica | 6 |
| Analisi in spazi metrici | 6 |
| Analisi matematica 3 | 6 |
| Analisi microlocale | 6 |
| Analisi non lineare | 6 |
| Analisi non standard | 6 |
| Analisi reale | 6 |
| Analisi superiore | 6 |
| Calcolo delle variazioni A | 6 |
| Calcolo delle variazioni B | 6 |
| Calcolo scientifico | 6 |
| Campi ciclotomici | 6 |
| Capacità non lineare, disequazioni variazionali e applicazioni | 6 |
| Complementi di analisi funzionale | 6 |
| Complementi di fisica | 6 |
| Curve algebriche | 6 |
| Determinazione orbitale | 6 |
| Didattica della matematica A | 6 |
| Didattica della matematica e nuove tecnologie | 6 |
| Dinamica del sistema Terra-Luna | 6 |
| Dinamica iperbolica | 6 |
| Dinamica olomorfa | 6 |
| Elementi avanzati di algebra lineare numerica | 6 |
| Elementi di algebra computazionale | 6 |
| Elementi di analisi complessa | 6 |
| Elementi di calcolo delle variazioni | 6 |
| Elementi di calcolo in gruppi omogenei | 6 |
| Elementi di geometria algebrica | 6 |
| Elementi di logica matematica | 6 |
| Elementi di meccanica celeste | 6 |
| Elementi di probabilità e statistica | 6 |
| Elementi di teoria degli insiemi | 6 |
| Elementi di topologia algebrica | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali 2 | 6 |
| Equazioni della fluidodinamica | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Equazioni differenziali ordinarie | 6 |
| Equazioni differenziali stocastiche e applicazioni | 6 |
| Equazioni ellittiche | 6 |
| Equazioni iperboliche | 6 |
| Equazioni paraboliche | 6 |
| Finanza matematica | 6 |
| Fisica II | 6 |
| Fisica matematica | 6 |
| Fondamenti della matematica | 6 |
| Forme modulari | 6 |
| Funzioni speciali | 6 |
| Geometria algebrica A | 6 |
| Geometria algebrica B | 6 |
| Geometria algebrica C | 6 |
| Geometria algebrica D | 6 |
| Geometria algebrica E | 6 |
| Geometria algebrica F | 6 |
| Geometria degli spazi metrici | 6 |
| Geometria di contatto | 6 |
| Geometria differenziale complessa | 6 |
| Geometria e topologia delle superfici | 6 |
| Geometria e topologia differenziale | 6 |
| Geometria iperbolica | 6 |
| Geometria reale A | 6 |
| Geometria reale B | 6 |
| Geometria reale C | 6 |
| Geometria reale computazionale | 6 |
| Geometria riemanniana | 6 |
| Geometria simplettica | 6 |
| Gruppi di Coxeter | 6 |
| Gruppi e rappresentazioni | 6 |
| Insegnare matematica con le nuove tecnologie | 6 |
| Introduzione alla meccanica quantistica | 6 |
| Introduzione all'analisi p-adica | 6 |
| Logica matematica | 6 |
| Matematica discreta | 6 |
| Matematica e musica | 6 |
| Matematica e società | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria | 6 |
| Meccanica celeste | 6 |
| Meccanica dei continui | 6 |

| Nome | CFU |
|--|-----|
| Meccanica spaziale | 6 |
| Meccanica superiore | 6 |
| Metodi di approssimazione | 6 |
| Metodi matematici della crittografia | 6 |
| Metodi numerici per catene di Markov | 6 |
| Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie | 6 |
| Metodi numerici per la grafica | 6 |
| Metodi numerici per l'analisi di Fourier | 6 |
| Metodi topologici in analisi globale | 6 |
| Metodi topologici per le equazioni differenziali | 6 |
| Modelli matematici in biomedicina e fisica matematica | 6 |
| Onde lineari e non lineari | 6 |
| Operatori differenziali e teoremi dell'indice | 6 |
| Origini e sviluppo delle matematiche moderne | 6 |
| Ottimizzazione combinatoria | 6 |
| Probabilità | 6 |
| Probabilità superiore | 6 |
| Problem solving | 6 |
| Problemi di evoluzione | 6 |
| Processi stocastici | 6 |
| Relatività generale A | 6 |
| Relatività generale B | 6 |
| Ricerca operativa | 6 |
| Ricerca operativa e reti di comunicazione e di trasporto | 6 |
| Sistemi dinamici | 6 |
| Sistemi dinamici discreti | 6 |
| Spazi di funzioni | 6 |
| Spazi simmetrici | 6 |
| Statistica matematica | 6 |
| Storia della matematica | 6 |
| Storia della matematica antica e della sua tradizione | 6 |
| Superfici minime | 6 |
| Tecnologie per la didattica | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 1 | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 2 | 6 |
| Teoria analitica dei numeri A | 6 |
| Teoria analitica dei numeri B | 6 |
| Teoria degli insiemi | 6 |
| Teoria dei campi e teoria di Galois | 6 |
| Teoria dei codici | 6 |
| Teoria dei codici e crittografia | 6 |
| Teoria dei controlli | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Teoria dei giochi | 6 |
| Teoria dei gruppi | 6 |
| Teoria dei modelli | 6 |
| Teoria dei nodi | 6 |
| Teoria dei numeri elementare | 6 |
| Teoria dei semigrupp | 6 |
| Teoria del controllo ottimo | 6 |
| Teoria della calcolabilità | 6 |
| Teoria della dimostrazione | 6 |
| Teoria della misura | 6 |
| Teoria delle categorie | 6 |
| Teoria delle funzioni | 6 |
| Teoria descrittiva della complessità | 6 |
| Teoria ergodica | 6 |
| Teoria geometrica della misura | 6 |
| Topologia algebrica | 6 |
| Topologia differenziale | 6 |
| Topologia e geometria in bassa dimensione | 6 |
| Topologia generale | 6 |
| Ultrafiltri e metodi nonstandard | 6 |
| 2-varietà | 6 |
| 3-varietà | 6 |
| 4-varietà | 6 |

Gruppo ModAppl (6 CFU)

Descrizione: Moduli applicativi

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Calcolo scientifico | 6 |
| Determinazione orbitale | 6 |
| Dinamica del sistema Terra-Luna | 6 |
| Elementi avanzati di algebra lineare numerica | 6 |
| Elementi di meccanica celeste | 6 |
| Elementi di probabilità e statistica | 6 |
| Finanza matematica | 6 |
| Meccanica celeste | 6 |
| Meccanica dei continui | 6 |
| Meccanica spaziale | 6 |
| Meccanica superiore | 6 |
| Metodi di approssimazione | 6 |
| Metodi numerici per catene di Markov | 6 |

| Nome | CFU |
|--|-----|
| Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie | 6 |
| Metodi numerici per l'analisi di Fourier | 6 |
| Ottimizzazione combinatoria | 6 |
| Probabilità | 6 |
| Probabilità superiore | 6 |
| Processi stocastici | 6 |
| Ricerca operativa | 6 |
| Ricerca operativa e reti di comunicazione e di trasporto | 6 |
| Sistemi dinamici | 6 |
| Statistica matematica | 6 |

Gruppo ModGenTeoAppl (6 CFU)

Descrizione: Moduli generali teorici per la formazione applicativa

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|--|-----|
| Algebra commutativa e geometria algebrica computazionale | 6 |
| Algebra computazionale A | 6 |
| Algebra computazionale B | 6 |
| Algebra lineare e multilineare | 6 |
| Algebra omologica | 6 |
| Algebra superiore A | 6 |
| Algebra superiore B | 6 |
| Algebra 1 | 6 |
| Algebra 2 | 6 |
| Algebre e gruppi di Lie | 6 |
| Analisi armonica | 6 |
| Analisi complessa A | 6 |
| Analisi complessa B | 6 |
| Analisi convessa | 6 |
| Analisi matematica 3 | 6 |
| Analisi non lineare | 6 |
| Analisi superiore | 6 |
| Calcolo delle variazioni A | 6 |
| Complementi di analisi funzionale | 6 |
| Curve algebriche | 6 |
| Didattica della matematica A | 6 |
| Didattica della matematica e nuove tecnologie | 6 |
| Dinamica iperbolica | 6 |
| Dinamica olomorfa | 6 |
| Elementi di algebra computazionale | 6 |
| Elementi di analisi complessa | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Elementi di calcolo delle variazioni | 6 |
| Elementi di geometria algebrica | 6 |
| Elementi di logica matematica | 6 |
| Elementi di teoria degli insiemi | 6 |
| Elementi di topologia algebrica | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali 2 | 6 |
| Equazioni della fluidodinamica | 6 |
| Equazioni differenziali ordinarie | 6 |
| Equazioni ellittiche | 6 |
| Equazioni iperboliche | 6 |
| Equazioni paraboliche | 6 |
| Geometria algebrica A | 6 |
| Geometria algebrica B | 6 |
| Geometria algebrica C | 6 |
| Geometria algebrica D | 6 |
| Geometria degli spazi metrici | 6 |
| Geometria di contatto | 6 |
| Geometria differenziale complessa | 6 |
| Geometria e topologia delle superfici | 6 |
| Geometria e topologia differenziale | 6 |
| Geometria iperbolica | 6 |
| Geometria reale A | 6 |
| Geometria reale B | 6 |
| Geometria reale C | 6 |
| Geometria reale computazionale | 6 |
| Geometria riemanniana | 6 |
| Geometria simplettica | 6 |
| Gruppi di Coxeter | 6 |
| Gruppi e rappresentazioni | 6 |
| Logica matematica | 6 |
| Matematica discreta | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria | 6 |
| Metodi matematici della crittografia | 6 |
| Metodi topologici in analisi globale | 6 |
| Operatori differenziali e teoremi dell'indice | 6 |
| Problem solving | 6 |
| Problemi di evoluzione | 6 |
| Sistemi dinamici discreti | 6 |
| Spazi di funzioni | 6 |
| Spazi simmetrici | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Storia della matematica | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 1 | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 2 | 6 |
| Teoria analitica dei numeri A | 6 |
| Teoria analitica dei numeri B | 6 |
| Teoria degli insiemi | 6 |
| Teoria dei campi e teoria di Galois | 6 |
| Teoria dei codici | 6 |
| Teoria dei codici e crittografia | 6 |
| Teoria dei controlli | 6 |
| Teoria dei gruppi | 6 |
| Teoria dei modelli | 6 |
| Teoria dei nodi | 6 |
| Teoria dei numeri elementare | 6 |
| Teoria dei semigrupperi | 6 |
| Teoria della misura | 6 |
| Topologia algebrica | 6 |
| Topologia differenziale | 6 |
| Topologia e geometria in bassa dimensione | 6 |
| Topologia generale | 6 |
| Ultrafiltri e metodi nonstandard | 6 |
| 2-varietà | 6 |
| 3-varietà | 6 |
| 4-varietà | 6 |

Gruppo ModGenTeoMod (6 CFU)

Descrizione: Moduli generali teorici per la formazione modellistica

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|--|-----|
| Algebra commutativa e geometria algebrica computazionale | 6 |
| Algebra computazionale A | 6 |
| Algebra computazionale B | 6 |
| Algebra lineare e multilineare | 6 |
| Algebra omologica | 6 |
| Algebra superiore A | 6 |
| Algebra superiore B | 6 |
| Algebra 1 | 6 |
| Algebra 2 | 6 |
| Algebre e gruppi di Lie | 6 |
| Analisi armonica | 6 |
| Analisi complessa A | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Analisi complessa B | 6 |
| Analisi convessa | 6 |
| Analisi matematica 3 | 6 |
| Analisi non lineare | 6 |
| Analisi superiore | 6 |
| Calcolo delle variazioni A | 6 |
| Complementi di analisi funzionale | 6 |
| Curve algebriche | 6 |
| Didattica della matematica A | 6 |
| Didattica della matematica e nuove tecnologie | 6 |
| Dinamica iperbolica | 6 |
| Dinamica olomorfa | 6 |
| Elementi di algebra computazionale | 6 |
| Elementi di analisi complessa | 6 |
| Elementi di calcolo delle variazioni | 6 |
| Elementi di geometria algebrica | 6 |
| Elementi di logica matematica | 6 |
| Elementi di teoria degli insiemi | 6 |
| Elementi di topologia algebrica | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali 2 | 6 |
| Equazioni della fluidodinamica | 6 |
| Equazioni differenziali ordinarie | 6 |
| Equazioni ellittiche | 6 |
| Equazioni iperboliche | 6 |
| Equazioni paraboliche | 6 |
| Geometria algebrica A | 6 |
| Geometria algebrica B | 6 |
| Geometria algebrica C | 6 |
| Geometria algebrica D | 6 |
| Geometria degli spazi metrici | 6 |
| Geometria di contatto | 6 |
| Geometria differenziale complessa | 6 |
| Geometria e topologia delle superfici | 6 |
| Geometria e topologia differenziale | 6 |
| Geometria iperbolica | 6 |
| Geometria reale A | 6 |
| Geometria reale B | 6 |
| Geometria reale C | 6 |
| Geometria reale computazionale | 6 |
| Geometria riemanniana | 6 |
| Geometria simplettica | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Gruppi di Coxeter | 6 |
| Gruppi e rappresentazioni | 6 |
| Logica matematica | 6 |
| Matematica discreta | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria | 6 |
| Metodi matematici della crittografia | 6 |
| Metodi topologici in analisi globale | 6 |
| Operatori differenziali e teoremi dell'indice | 6 |
| Problem solving | 6 |
| Problemi di evoluzione | 6 |
| Sistemi dinamici discreti | 6 |
| Spazi di funzioni | 6 |
| Spazi simmetrici | 6 |
| Storia della matematica | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 1 | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 2 | 6 |
| Teoria analitica dei numeri A | 6 |
| Teoria analitica dei numeri B | 6 |
| Teoria degli insiemi | 6 |
| Teoria dei campi e teoria di Galois | 6 |
| Teoria dei codici | 6 |
| Teoria dei codici e crittografia | 6 |
| Teoria dei controlli | 6 |
| Teoria dei gruppi | 6 |
| Teoria dei modelli | 6 |
| Teoria dei nodi | 6 |
| Teoria dei numeri elementare | 6 |
| Teoria dei semigrupp | 6 |
| Teoria della misura | 6 |
| Topologia algebrica | 6 |
| Topologia differenziale | 6 |
| Topologia e geometria in bassa dimensione | 6 |
| Topologia generale | 6 |
| Ultrafiltri e metodi nonstandard | 6 |
| 2-varietà | 6 |
| 3-varietà | 6 |
| 4-varietà | 6 |

Gruppo ModGenTeoTeo (6 CFU)

Descrizione: Moduli generali teorici per la formazione teorica

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|--|-----|
| Algebra commutativa e geometria algebrica computazionale | 6 |
| Algebra computazionale A | 6 |
| Algebra computazionale B | 6 |
| Algebra lineare e multilineare | 6 |
| Algebra omologica | 6 |
| Algebra superiore A | 6 |
| Algebra superiore B | 6 |
| Algebra 1 | 6 |
| Algebra 2 | 6 |
| Algebre e gruppi di Lie | 6 |
| Analisi armonica | 6 |
| Analisi complessa A | 6 |
| Analisi complessa B | 6 |
| Analisi convessa | 6 |
| Analisi matematica 3 | 6 |
| Analisi non lineare | 6 |
| Analisi superiore | 6 |
| Calcolo delle variazioni A | 6 |
| Complementi di analisi funzionale | 6 |
| Curve algebriche | 6 |
| Didattica della matematica A | 6 |
| Didattica della matematica e nuove tecnologie | 6 |
| Dinamica iperbolica | 6 |
| Dinamica olomorfa | 6 |
| Elementi di algebra computazionale | 6 |
| Elementi di analisi complessa | 6 |
| Elementi di calcolo delle variazioni | 6 |
| Elementi di geometria algebrica | 6 |
| Elementi di logica matematica | 6 |
| Elementi di teoria degli insiemi | 6 |
| Elementi di topologia algebrica | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali | 6 |
| Equazioni alle derivate parziali 2 | 6 |
| Equazioni della fluidodinamica | 6 |
| Equazioni differenziali ordinarie | 6 |
| Equazioni ellittiche | 6 |
| Equazioni iperboliche | 6 |
| Equazioni paraboliche | 6 |
| Geometria algebrica A | 6 |
| Geometria algebrica B | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Geometria algebrica C | 6 |
| Geometria algebrica D | 6 |
| Geometria degli spazi metrici | 6 |
| Geometria di contatto | 6 |
| Geometria differenziale complessa | 6 |
| Geometria e topologia delle superfici | 6 |
| Geometria e topologia differenziale | 6 |
| Geometria iperbolica | 6 |
| Geometria reale A | 6 |
| Geometria reale B | 6 |
| Geometria reale C | 6 |
| Geometria reale computazionale | 6 |
| Geometria riemanniana | 6 |
| Geometria simplettica | 6 |
| Gruppi di Coxeter | 6 |
| Gruppi e rappresentazioni | 6 |
| Logica matematica | 6 |
| Matematica discreta | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica | 6 |
| Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria | 6 |
| Metodi matematici della crittografia | 6 |
| Metodi topologici in analisi globale | 6 |
| Operatori differenziali e teoremi dell'indice | 6 |
| Problem solving | 6 |
| Problemi di evoluzione | 6 |
| Sistemi dinamici discreti | 6 |
| Spazi di funzioni | 6 |
| Spazi simmetrici | 6 |
| Storia della matematica | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 1 | 6 |
| Teoria algebrica dei numeri 2 | 6 |
| Teoria analitica dei numeri A | 6 |
| Teoria analitica dei numeri B | 6 |
| Teoria degli insiemi | 6 |
| Teoria dei campi e teoria di Galois | 6 |
| Teoria dei codici | 6 |
| Teoria dei codici e crittografia | 6 |
| Teoria dei controlli | 6 |
| Teoria dei gruppi | 6 |
| Teoria dei modelli | 6 |
| Teoria dei nodi | 6 |
| Teoria dei numeri elementare | 6 |

| Nome | CFU |
|---|-----|
| Teoria dei semigrupperi | 6 |
| Teoria della misura | 6 |
| Topologia algebrica | 6 |
| Topologia differenziale | 6 |
| Topologia e geometria in bassa dimensione | 6 |
| Topologia generale | 6 |
| Ultrafiltri e metodi nonstandard | 6 |
| 2-varietà | 6 |
| 3-varietà | 6 |
| 4-varietà | 6 |

Gruppo ModProb (6 CFU)

Descrizione: Moduli probabilistici

Attività contenute nel gruppo

| Nome | CFU |
|--------------------------------------|-----|
| Elementi di probabilità e statistica | 6 |
| Finanza matematica | 6 |
| Probabilità | 6 |
| Probabilità superiore | 6 |
| Processi stocastici | 6 |
| Statistica matematica | 6 |

Attività formative definite nel CDS Matematica

A scelta dello studente (6 CFU)

Obiettivi formativi: Qualsiasi insegnamento attivato nell'Ateneo, purché coerente con il progetto formativo. La coerenza delle attività scelte dallo studente con il progetto formativo deve essere approvata dal Consiglio di Corso di Studio, anche tenendo conto degli specifici interessi culturali e di sviluppo di carriera dello studente.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: esame scritto e/o orale

Algebra commutativa e geometria algebrica computazionale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Costruzioni e algoritmi per l'algebra commutativa e la geometria algebrica, applicazioni.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Algebra computazionale A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Aritmetica, fattorizzazione, integrazione.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Algebra computazionale B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Metodi effettivi per la risoluzione di sistemi di equazioni polinomiali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Algebra lineare e multilineare (6 CFU)

Obiettivi formativi: Strutture algebriche lineari.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative

da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Algebra omologica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Moduli proiettivi e iniettivi. Categorie e funtori. Funtori aggiunti. Categorie di moduli. Successioni esatte, risoluzioni, funtori derivati. (Co)omologia di gruppi e algebre.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Algebra superiore A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Algebra commutativa.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Algebra superiore B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Algebre e loro rappresentazioni

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Algebra 1 (6 CFU)

Obiettivi formativi: Gruppi: teoremi di omomorfismo, permutazioni, gruppi abeliani finiti. Anelli e ideali, anelli speciali, anelli di polinomi. Elementi di teoria di Galois.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1**Modalità di verifica finale:** prova esame scritta e orale**Algebra 2 (6 CFU)****Obiettivi formativi:** Gruppi: azioni di gruppi, costruzioni e presentazioni di gruppi. Moduli caratterizzazione dei moduli su un PID. Anelli noetheriani. Teorema della base di Hilbert. Basi di Groebner e applicazioni.**Propedeuticità:** La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.**Reteirabilità:** 1**Modalità di verifica finale:** prova esame scritta e orale**Algebre e gruppi di Lie (6 CFU)****Obiettivi formativi:** Teoremi di struttura per le algebre di Lie di dimensione finita (incluso il caso delle algebre semisemplici complesse). Gruppi di Lie e relazione con le algebre di Lie. Introduzione alla teoria delle rappresentazioni delle algebre e gruppi di Lie.**Propedeuticità:** La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.**Reteirabilità:** 1**Modalità di verifica finale:** La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.**Algoritmi e strutture dei dati (6 CFU)****Obiettivi formativi:** Strutture dei dati, analisi di algoritmi e complessità, progetto di algoritmi.**Propedeuticità:** La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.**Reteirabilità:** 1**Modalità di verifica finale:** prova scritta e orale**Analisi armonica (6 CFU)****Obiettivi formativi:** Fondamenti dell'Analisi armonica, interpolazione reale e complessa, spazi di Lorentz, funzioni massimali, teoria di Calderon-Zygmund, spazi BMO, moltiplicatori di Fourier, integrali oscillanti e teoremi di restizione.**Propedeuticità:** La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.**Reteirabilità:** 1**Modalità di verifica finale:** La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi complessa A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Il fascio dei germi delle funzioni analitiche; Nullstellensatz; spazi analitici; Teoremi A e B di Cartan.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi complessa B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Funzioni plurisubarmoniche; domini pseudoconvessi; equazione del de-bar.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi convessa (6 CFU)

Obiettivi formativi: Topologie deboli su spazi di Banach, funzioni convesse, calcolo in spazi di Banach, sottodifferenziale, disequazioni variazionali, multifunzioni.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi geometrica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Argomenti scelti nell'ambito dell'analisi geometrica.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi in spazi metrici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Argomenti scelti nell'ambito dell'analisi su spazi metrici.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi matematica 2 (12 CFU)

Obiettivi formativi: Calcolo differenziale. Spazi metrici e nozioni di base di topologia. Convergenza uniforme. Serie di funzioni. Equazioni differenziali ordinarie e sistemi. Teorema della funzione inversa e della funzione implicita. Massimi e minimi vincolati. Misura e integrazione. Curve e Superfici. Formula della divergenza. Campi vettoriali e 1-forme.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova esame scritta e orale

Analisi matematica 3 (6 CFU)

Obiettivi formativi: k-forme e formula di Stokes. Funzioni armoniche. Spazi di Lebesgue (L^p). Convoluzione di funzioni. Serie di Fourier. Trasformata di Fourier.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova esame scritta e orale

Analisi microlocale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Operatori pseudodifferenziali. Integrali oscillanti. Fronte d'onda e propagazione delle singolarità. Teorema di Hörmander. Ottica geometrica e operatori integrali di Fourier. Disuguaglianza di Fefferman- Phong. Calcolo paradifferenziale. Teoria di Littlewood- Paley. Localizzazione in spazi di frequenza. Spazi di Besov.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi non lineare (6 CFU)

Obiettivi formativi: Teorie e metodi sul comportamento globale di operatori non lineari, fra spazi di dimensione finita o spazi di funzioni, collegati con classici problemi equazioni non lineari.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi non standard (6 CFU)

Obiettivi formativi: Fondamenti dell'analisi non standard, scelta di applicazioni ad altre aree della matematica.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi numerica con laboratorio (9 CFU)

Obiettivi formativi: Analisi degli errori, risoluzione di sistemi di equazioni lineari e non lineari, interpolazione e integrazione

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova esame scritta e orale

Analisi reale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Fondamenti dell'analisi reale (teoria della misura, spazi di funzioni).

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Analisi superiore (6 CFU)

Obiettivi formativi: Spazi vettoriali topologici. misure e distribuzioni. Operatori illimitati, aggiunto ad un operatore non limitato, teoria spettrale per operatori non limitati. Calcolo funzionale Forme quadratiche, soluzioni deboli e soluzioni forti.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sui corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova orale

Basi di dati e programmazione web (3 CFU)

Obiettivi formativi: Conoscenze e competenze di base per la rappresentazione, l'organizzazione, l'interrogazione ed il recupero dell'informazione mediante la tecnologia delle basi di dati (mysql). Basi fondamentali della programmazione in php . Sviluppo di una semplice applicazione web che interagisce con un database mysql.

Propedeuticità: Conoscenza di un linguaggio di programmazione

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La verifica di profitto avviene sulla base di un progetto finale

Calcolo delle variazioni A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Il metodo diretto nel calcolo delle variazioni. Condizioni necessarie e sufficienti di semicontinuità inferiore per funzionali integrali su spazi di Sobolev di funzioni scalari. Il caso vettoriale. Integrali invarianti. Misure di Young e misure di Young gradienti. Convessità, convessità di rango-uno, quasiconvessità, policonvessità. Rilassamento.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Calcolo delle variazioni B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Teoria della regolarità per minimi di funzionali integrali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Calcolo scientifico (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problemi di minimi quadrati, metodi del gradiente, decomposizione a valori singolari, calcolo di autovalori.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Campi ciclotomici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Caratteri di Dirichlet, serie L di Dirichlet, numeri di Bernoulli, formula del numero di classi, teorema di Stickelberger.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Capacità non lineare, disequazioni variazionali e applicazioni (6 CFU)

Obiettivi formativi: Il percorso scelto ci permetterà di illustrare alcune tecniche e argomenti classici per trovare condizioni necessarie e sufficienti affinché un punto di frontiera sia regolare relativamente al problema di Dirichlet non omogeneo per l'operatore di Laplace non-lineare (il cosiddetto p-laplaciano).

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Complementi di analisi funzionale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Spazi vettoriali topologici, misure e distribuzioni. Convoluzione, trasformata di Fourier, teorema di Paley-Wiener ed applicazioni alle EDP. Teoria spettrale per operatori non limitati. Calcolo operativo, semigruppdi di operatori. Teorema di Malgrange-Ehrenpreis. Teoremi di punto fisso in dimensione infinita ed applicazioni alle EDP.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Complementi di fisica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Termodinamica, elementi di relatività.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Curve algebriche (6 CFU)

Obiettivi formativi: Curve algebriche, divisori. Curve ellittiche, iperellittiche, jacobiane. Applicazioni.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Determinazione orbitale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problema dei minimi quadrati, simmetrie e degenerazioni. Campo gravitazionale di un corpo esteso, problema del satellite. Perturbazioni non-gravitazionali, geodesia e gravimetria spaziale.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Didattica della matematica A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Processi di apprendimento della matematica; contesti e tipi di razionalità; ostacoli epistemologici e didattici nell'insegnamento della matematica

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Didattica della matematica e nuove tecnologie (6 CFU)

Obiettivi formativi: Metodologie, modelli e materiali didattici in contesti di aula multimediale; ruolo delle tecnologie nell'insegnamento / apprendimento della matematica: software didattici e lavagne interattive multimediali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Dinamica del sistema Terra-Luna (6 CFU)

Obiettivi formativi: Il sistema Terra-Luna-Sole e le caratteristiche principali dell'orbita della Luna. Il tracking laser della Luna nell'era spaziale (LLR-Lunar Laser Ranging). LLR e la verifica della Relatività Generale.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Dinamica iperbolica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Sistemi dinamici iperbolici; dinamica in dimensione bassa.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Dinamica olomorfa (6 CFU)

Obiettivi formativi: Insiemi di Julia e di Fatou; dinamica di funzioni olomorfe di una variabile.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Elementi avanzati di algebra lineare numerica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Metodi di Krylov, GMRES, BiCG, polinomi di matrici, problemi polinomiali agli autovalori, funzioni di matrici.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Elementi di algebra computazionale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Rappresentazione di interi e polinomi. Algoritmi algebrici fondamentali. Sistemi di calcolo algebrico.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei

corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Elementi di analisi complessa (6 CFU)

Obiettivi formativi: Teorema di uniformizzazione di Riemann; proprietà geometriche del gruppo delle omografie; principio di simmetria e sue applicazioni; un modello di piano iperbolico; cenni sulle funzioni di più variabili complesse.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Elementi di calcolo delle variazioni (6 CFU)

Obiettivi formativi: Principi variazionali in una e più variabili. Equazione di Eulero-Lagrange. Condizioni sufficienti di minimalità. Esempi classici di problemi variazionali. Funzioni assolutamente continue e metodo diretto. Geodetiche. Teorema del passo montano e principi di minimax.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Elementi di calcolo in gruppi omogenei (6 CFU)

Obiettivi formativi: Gruppi di Lie nilpotenti semplicemente connessi: dilatazioni intrinseche, distanze invarianti, misura di Haar. Differenziabilità rispetto l'operazione di gruppo e le dilatazioni.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Esame scritto e orale

Elementi di geometria algebrica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà affini, proiettive e quasi-proiettive. Morfismi. Applicazioni razionali. Punti lisci e dimensione.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Elementi di logica matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Calcolo dei predicati. Sistemi formali. Teorema di completezza.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi

consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Elementi di meccanica celeste (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problema dei 2 corpi ed equazione di Keplero. Problema dei 3 corpi ristretto circolare, integrale di Jacobi, criterio di stabilità di Hill, cenni su orbite confinate ma caotiche. Maree ed evoluzione mareale nel sistema solare; la Terra come corpo esteso.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Elementi di probabilità e statistica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Probabilità su spazi numerabili: condizionamento, indipendenza, variabili aleatorie. Variabili aleatorie con densità: variabili gaussiane. Inferenza statistica: stima, test, intervalli di fiducia. Principali test statistici su modelli gaussiani.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova finale scritta e orale

Elementi di teoria degli insiemi (6 CFU)

Obiettivi formativi: Nozioni di logica. Teoria assiomatica degli insiemi. Cardinali. Ordinali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e prova orale.

Elementi di topologia algebrica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Omologia simpliciale e singolare, CW complessi, coomologia, prodotto cup, dualità di Poincarè.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Equazioni alle derivate parziali (6 CFU)

Obiettivi formativi: Equazioni e sistemi del primo ordine. Rappresentazione esplicita delle soluzioni delle equazioni di Laplace, del calore, e delle onde. Proprietà qualitative delle soluzioni: principio del massimo, unicità, regolarità e dispersione.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Equazioni alle derivate parziali 2 (6 CFU)

Obiettivi formativi: Selezione di argomenti avanzati della teoria delle equazioni alle derivate parziali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Equazioni della fluidodinamica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Introduzione alla teoria matematica delle equazioni alle derivate parziali della meccanica dei continui e in particolare a quelle di Eulero e Navier-Stokes per fluidi incomprimibili.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Equazioni differenziali ordinarie (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problema di Cauchy. Equazioni di Bernoulli, D'Alembert, Clairaut, Eulero, Riccati. Metodo di Peano.

Equazioni lineari. Dipendenza regolare dai dati. Soluzioni massimali. Equilibri. Problemi di Sturm-Liouville.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Equazioni differenziali stocastiche e applicazioni (6 CFU)

Obiettivi formativi: Introduzione ai teoremi di esistenza ed unicità (debole o forte) per equazioni differenziali stocastiche

ordinarie, legami con le equazioni alle derivate parziali, applicazioni in ambito fisico o biologico.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Equazioni ellittiche (6 CFU)

Obiettivi formativi: Teoria della regolarità. Equazioni in forma di divergenza. Equazioni non variazionali. Equazioni non lineari. Problemi al contorno. Frontiera libera. Problemi con ostacolo. Equazioni degeneri. Teoria del potenziale. Funzioni armoniche. Interpolazione. Autovalori.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Equazioni iperboliche (6 CFU)

Obiettivi formativi: Equazioni differenziali di tipo iperbolico, risultati fondamentali e selezione di argomenti avanzati.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Equazioni paraboliche (6 CFU)

Obiettivi formativi: Equazioni differenziali di tipo parabolico, lineari e non lineari, risultati fondamentali e selezione di argomenti avanzati.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Finanza matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Assenza di arbitraggio e valutazione degli attivi nei modelli finanziari a tempi finiti. Modelli di diffusione: formule di Black-Scholes, modelli a volatilità locale e a volatilità stocastica. Modelli per la struttura a termine dei tassi d'interesse. Introduzione alla teoria delle misure di rischio.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Fisica II (6 CFU)

Obiettivi formativi: Elettrostatica e magnetostatica nel vuoto e nella materia, correnti stazionarie, legge di Faraday.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Fisica III con laboratorio (9 CFU)

Obiettivi formativi: Correnti variabili nel tempo, induzione elettromagnetica, circuiti passivi, linee di trasmissione, onde elettromagnetiche, polarizzazione, irraggiamento, riflessione, rifrazione, cenni di interazione con la materia, ottica geometrica, cenni di relatività ristretta.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Fisica matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Richiami di meccanica hamiltoniana, sistemi completamente integrabili e variabili azione angolo. Metodi perturbativi: teorema della media. Soluzioni periodiche del problema degli N-corpi, teorema geometrico di Poincare-Birkhoff. Orbite periodiche con metodi variazionali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Fondamenti della matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Sistemi formali e teorie fondazionali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei

corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Forme modulari (6 CFU)

Obiettivi formativi: L-serie, equazioni funzionali e operatori di Heck

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Funzioni speciali (6 CFU)

Obiettivi formativi: Funzione gamma di Eulero: equazioni funzionali, formula di Stirling. Funzioni ellittiche: funzione P di Weierstrass. Elementi della teoria della funzione zeta di Riemann. Soluzioni di equazioni differenziali lineari a coefficienti analitici: funzione ipergeometrica, funzioni di Bessel.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria algebrica A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Schemi, fasci, coomologia.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria algebrica B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà complesse, metodi trascendenti

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria algebrica C (6 CFU)

Obiettivi formativi: Curve e superfici di Riemann.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria algebrica D (6 CFU)

Obiettivi formativi: Tori complessi e varietà abeliane.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria algebrica E (6 CFU)

Obiettivi formativi: Superfici algebriche.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria algebrica F (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà toriche.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria degli spazi metrici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Nozioni di curvatura. Quasi isometrie. Geometria a larga scala.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria di contatto (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà di contatto. Esempi standard. Teorema di Darboux. Nodi Legendriani e trasversi. Libri aperti e strutture di contatto.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria differenziale complessa (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà complesse; coomologia di Dolbeault; varietà di Stein; metriche e distanze intrinseche.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria e topologia delle superfici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Spazio di Teichmüller; laminazioni geodetiche; complessi di curve.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria e topologia differenziale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Geometria differenziale di curve e superfici nello spazio euclideo, introduzione a varietà e applicazioni differenziabili in dimensione n .

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi

consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Geometria iperbolica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Lo spazio iperbolico. Esempi e costruzioni di varietà iperboliche. Proprietà topologiche e geometriche di varietà iperboliche.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria reale A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Geometria degli insiemi semialgebrici. Algebra reale. Strutture o-minimali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria reale B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Geometria degli insiemi semianalitici e subanalitici.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria reale C (6 CFU)

Obiettivi formativi: Topologia delle curve e superfici reali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente)

in forma seminariale.

Geometria reale computazionale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Campi formalmente reali. Numeri algebrici reali, varietà algebriche reali. Algoritmi e applicazioni.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria riemanniana (6 CFU)

Obiettivi formativi: Relazioni fra curvatura e topologia; teoremi di confronto e di pinching.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria simplettica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà simplettiche. Esempi standard. Teorema di Darboux. Strutture quasi-complesse compatibili.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Geometria 2 (12 CFU)

Obiettivi formativi: Spazi proiettivi, proiettività, riferimenti proiettivi. Coniche e quaderiche. Curve algebriche piane; teorema di Bezout. Spazi topologici, assiomi di separazione, connessione, compattezza, topologia prodotto, topologia quoziente. Funzioni di una variabile complessa: funzioni analitiche, olomorfe e meromorfe, teorema di Cauchy, teorema dei residui. Gruppo fondamentale e rivestimenti.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova esame scritta e orale

Gruppi di Coxeter (6 CFU)

Obiettivi formativi: Sistemi di radici e gruppi generati da riflessioni.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Gruppi e rappresentazioni (6 CFU)

Obiettivi formativi: Rappresentazioni di gruppi finiti. Esempi di classi di gruppi.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: esame orale

Insegnare matematica con le nuove tecnologie (6 CFU)

Obiettivi formativi: Il corso mostra le potenzialità delle nuove tecnologie per la didattica della matematica, offrendo una panoramica che spazia dai fogli di calcolo alla geometria interattiva, all'e-Learning.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Introduzione alla meccanica quantistica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Meccanica quantistica delle particelle: dualità onda/particella, principio di sovrapposizione, principio di indeterminazione, equazione di Schroedinger.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Introduzione all'analisi p-adica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Struttura dei numeri p-adici; continuità, differenziabilità e analiticità in campo p-adico.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il

15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Istituzioni di algebra (9 CFU)

Obiettivi formativi: Localizzazione di anelli e moduli, anelli e moduli noetheriani ed artiniani, decomposizione primaria, estensioni intere, domini di Dedekind, valutazioni ed anelli di valutazione, completamenti, dimensione e polinomio di Hilbert.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova finale scritta e orale.

Istituzioni di analisi matematica (9 CFU)

Obiettivi formativi: Spazi di Banach e Hilbert. Operatori lineari, completezza, convessità, dualità, teoria spettrale per operatori compatti su spazi di Hilbert ed applicazioni al problema di Sturm. Spazi di distribuzioni. Trasformata di Fourier di distribuzioni. Spazi di Sobolev, immersioni di Sobolev, compattezza e teorema di traccia.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova finale scritta e orale.

Istituzioni di analisi numerica (9 CFU)

Obiettivi formativi: Polinomi ortogonali; approssimazione ai minimi quadrati e minimax; interpolazione spline; formule gaussiane di integrazione. Metodi alle differenze finite per equazioni alle derivate parziali di tipo ellittico, parabolico e iperbolico.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Istituzioni di fisica matematica (9 CFU)

Obiettivi formativi: Meccanica newtoniana. Sistemi vincolati. Dinamica del corpo rigido. Meccanica lagrangiana in più gradi di libertà: simmetrie e integrali primi, riduzione dei gradi di libertà. Stabilità degli equilibri. Equilibri stabili: modi normali di oscillazione. Principi variazionali della Meccanica. Meccanica hamiltoniana in più gradi di libertà: teoria delle trasformazioni, equazione di Hamilton-Jacobi.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi

consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Istituzioni di geometria (9 CFU)

Obiettivi formativi: Calcolo differenziale globale; coomologia di de Rham; connessioni e curvature; rudimenti di gruppi di Lie.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova finale scritta e orale.

Istituzioni di probabilità (9 CFU)

Obiettivi formativi: Processi stocastici a tempi continui, processi di Markov: due esempi (processo di Wiener e processo di Poisson). Integrazione stocastica secondo Ito, formula di Ito e applicazioni. Equazioni differenziali stocastiche e legami con equazioni a derivate parziali. Alcune applicazioni (filtraggio e formule di Black-Scholes).

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova finale scritta e orale

Linguaggi di programmazione e laboratorio. (9 CFU)

Obiettivi formativi: Macchine astratte, descrizione formale dei linguaggi di programmazione, tecniche di realizzazione.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Logica matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Calcolo dei predicati. Teoremi di incompletezza di Godel. Decidibilità e indecidibilità.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Matematica discreta (6 CFU)

Obiettivi formativi: Calcolo combinatorio, funzioni generatrici, grafi, teoria di Ramsey.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Matematica e musica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Formalizzazione algebrica delle strutture musicali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Matematica e società (6 CFU)

Obiettivi formativi: Matematica, società e curricula; il contesto culturale nell'insegnamento ed apprendimento della matematica; il ruolo delle conoscenze matematiche non-scolastiche.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Matematiche elementari da un punto di vista superiore: aritmetica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Gli insiemi numerici: possibili introduzioni, proprietà

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Matematiche elementari da un punto di vista superiore: geometria (6 CFU)

Obiettivi formativi: Assiomatiche per la geometria euclidea; geometrie non euclidee; trasformazioni geometriche

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi

consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Meccanica celeste (6 CFU)

Obiettivi formativi: Equazioni di moto degli N corpi, metodi perturbativi, risonanze, perturbazioni secolari, elementi propri. Confronto con i metodi numerici.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Meccanica dei continui (6 CFU)

Obiettivi formativi: Richiami di calcolo tensoriale, meccanica dei continui tridimensionali e dei continui unidimensionali (anche con struttura).

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Meccanica spaziale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Principi di navigazione spaziale. Teoria delle perturbazioni e moto di satelliti artificiali e sonde spaziali. Caratteristiche dell'ambiente spaziale. Esperimenti di fisica fondamentale nello spazio.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Meccanica superiore (6 CFU)

Obiettivi formativi: Richiami di meccanica hamiltoniana. Singolarità del problema degli N-corpi: congettura di Painlevé e teorema di Von Zeipel. Regolarizzazione delle collisioni: collisioni binarie, teoria di Sundman. Collisioni triple, varietà di collisione tripla di McGehee. Geometria mutua di orbite kepleriane confocali. collisioni binarie, teoria di Sundman. Collisioni triple, varietà di collisione tripla di McGehee. Geometria mutua di orbite kepleriane confocali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi

consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Metodi di approssimazione (6 CFU)

Obiettivi formativi: Risoluzione numerica di equazioni matriciali. Algoritmi numerici per matrici con struttura.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Metodi matematici della crittografia (6 CFU)

Obiettivi formativi: Metodi ed algoritmi matematici applicati alla crittografia ed alla crittanalisi: fattorizzazione, logaritmo discreto. Curve ellittiche, fattorizzazione e crittografia ellittica ed iperellittica. Reticoli.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Metodi numerici per catene di Markov (6 CFU)

Obiettivi formativi: Matrici nonnegative e teorema di Perron-Frobenius. Metodi per catene di Markov finite e infinite. Modelli di code e loro matrici di transizione.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Metodi numerici per equazioni differenziali ordinarie (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problemi ai valori iniziali e ai valori limite, metodi a un passo, metodi a più passi, metodi di shooting.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Metodi numerici per la grafica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Parametrazione interpolazione e approssimazione di curve e superfici. Curve e superfici di Bezier, B-spline.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Metodi numerici per l'analisi di Fourier (6 CFU)

Obiettivi formativi: Serie di Fourier e trasformata di Fourier. Trasformata discreta di Fourier, trasformate trigonometriche. Algoritmi veloci per il calcolo delle trasformate discrete.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Metodi topologici in analisi globale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Elementi di analisi non lineare per alcuni problemi di tipo "globale", quali: il problema della sella, il punto fisso di Brouwer, le dimensioni e l'invarianza del dominio, la pettinabilità della sfera, il problema di Jordan. Applicazioni alle equazioni differenziali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Metodi topologici per le equazioni differenziali (6 CFU)

Obiettivi formativi: Teorie topologiche variazionali o non variazionali per alcune classi di equazioni non lineari di tipo differenziale o integrale.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Modelli matematici in biomedicina e fisica matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Obiettivi formativi: Equazioni differenziali ordinarie con effetti dissipativi (ritardo, memoria, etc) e stabilità, e loro applicazioni in biomedicina. Equazioni alle derivate parziali e loro applicazioni in fisica matematica.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Onde lineari e non lineari (6 CFU)

Obiettivi formativi: Principali proprietà delle soluzioni delle equazioni delle onde lineari e non lineari; proprietà dispersive delle soluzioni e decadimento dell'energia locale.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Operatori differenziali e teoremi dell'indice (6 CFU)

Obiettivi formativi: Algebre di Clifford. Operatori di Dirac. Teoremi dell'indice.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Origini e sviluppo delle matematiche moderne (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problematiche e metodologie necessarie per affrontare una ricerca nel campo della storia della matematica moderna: inquadramento generale, lettura diretta di testi, discussione della letteratura in materia.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Ottimizzazione combinatoria (6 CFU)

Obiettivi formativi: Ottimalità e algoritmi, algoritmi euristici, tecniche di rilassamento, algoritmi enumerativi.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Probabilità (6 CFU)

Obiettivi formativi: Complementi di misura e integrazione: integrazione delle variabili aleatorie. Indipendenza di variabili aleatorie: leggi 0-1. Le funzioni caratteristiche. Convergenza di variabili aleatorie. Teoremi limite (leggi dei Grandi Numeri e teorema del Limite Centrale). Due esempi di processi stocastici: il processo di Wiener e il processo di Poisson.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Probabilità superiore (6 CFU)

Obiettivi formativi: Presentazione di una selezione di argomenti avanzati di probabilità quali Spazi Gaussiani, Calcolo di Malliavin, processi di Levy e Levy-stabili.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata.

Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Problem solving (6 CFU)

Obiettivi formativi: Ruolo dei problemi nell'insegnamento della matematica; euristiche; problem solving e problem posing

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Problemi di evoluzione (6 CFU)

Obiettivi formativi: Equazioni astratte, scale di Banach. Teorema di Cauchy-Kovalewski. Caratteristiche. Equazione delle onde. Sistemi iperbolici a coefficienti costanti. Condizioni di Hadamard-Garding. Sistemi simmetrici, metodo dell'energia. Sistemi strettamente iperbolici. Simmetrizzatore micro-locale.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio

in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Processi stocastici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Processi di Markov, forme di Dirichlet, processi gaussiani.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Prova finale (30 CFU)

Obiettivi formativi: La prova finale del corso di Laurea Magistrale in Matematica consiste nella stesura di una tesi (in italiano o in inglese) elaborata in modo originale dallo studente con l'assistenza di almeno un docente (relatore), eventualmente esterno al corso di studi, e in una esposizione orale conclusiva del lavoro svolto. La prova finale verrà valutata in base alla originalità dei risultati, alla padronanza dell'argomento, all'autonomia e alle capacità espositiva e di ricerca bibliografica mostrate dal candidato. La redazione della tesi può eventualmente avvenire anche all'interno di un tirocinio formativo (stage) presso aziende o laboratori esterni, o durante soggiorni di studio presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali.

Alla prova finale sono attribuiti 30 CFU, di cui 1 CFU corrispondente a ulteriori attività formative utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Nomina del controrelatore.

La tesi dev'essere esaminata anche da un controrelatore, che produrrà un parere da presentare in fase di discussione finale. Se il relatore è esterno al dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa, allora il controrelatore dev'essere scelto fra i docenti afferenti al dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa. La nomina del controrelatore spetta al presidente di corso di laurea magistrale in Matematica, partendo (ma non necessariamente limitandosi a) uno o più nominativi che devono essere suggeriti dal relatore con almeno un mese d'anticipo sulla sessione di laurea in cui sarà discussa la tesi.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Il voto finale della tesi di laurea magistrale in Matematica, espresso in centodecimi, è ottenuto sommando tre componenti (il punteggio di base, il punteggio di lodi, e il punteggio di tesi), e poi arrotondando all'intero più vicino. Qualora la somma arrotondata delle tre componenti sia almeno uguale a 110 centodecimi, la Commissione di Laurea decide se attribuire o meno la lode al candidato. Tale decisione deve essere presa all'unanimità.

Le tre componenti del voto di laurea sono le seguenti:

(a) Il punteggio di base è calcolato a partire dal curriculum del candidato con la seguente procedura: a ogni credito acquisito dal candidato tramite un'attività formativa che preveda un voto viene attribuito un valore corrispondente a questo voto (espresso in trentesimi); vengono poi scartati i 9 crediti a cui è stato attribuito il valore inferiore; infine, viene calcolata la media dei valori attribuiti ai crediti rimanenti. Il punteggio di base è questa media espressa in centodecimi, approssimata per eccesso al secondo decimale.

(b) Il punteggio di lodi, espresso in centodecimi, è ottenuto sommando 0.25 punti per ogni lode ottenuta in un'attività formativa di al più 7 crediti, e 0.50 punti per ogni lode ottenuta in un'attività formativa di almeno 8 crediti, fino a un massimo di 2 punti.

(c) Il punteggio di tesi, espresso in centodecimi, è attribuito dalla Commissione di Laurea, e può variare da un minimo di 4 punti a un massimo di 10 punti, secondo il seguente schema di riferimento: tesi sufficiente: 4 punti; tesi discreta: 6 punti; tesi buona: 8 punti; tesi ottima: 10 punti.

In casi eccezionali è possibile l'attribuzione di un voto di laurea anche superiore a quanto finora previsto; il Consiglio di corso di studio stabilisce le modalità con le quali individuare tali casi eccezionali; tali modalità devono comunque prevedere una proposta motivata scritta dal relatore e sottoposta con congruo anticipo rispetto alla data di discussione della tesi.

Relatività generale A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Relatività speciale e principio di equivalenza di Einstein. Spazio-tempo come varietà. Moto lungo una geodetica. Equazioni di Einstein per la curvatura dello spazio-tempo. Metrica di Schwarzschild e di Kerr. Esempi di osservabili

relativistiche

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Relatività generale B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Relatività ristretta e Principio di Equivalenza di Einstein.

Spazio-tempo come varietà. Moto lungo una geodetica. Equazioni di Einstein per la curvatura dello spazio-tempo. Metrica di Schwarzschild e di Kerr. Buchi neri. Onde gravitazionali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Ricerca operativa (6 CFU)

Obiettivi formativi: Grafi, programmazione lineare, programmazione intera, elementi di teoria dell'ottimizzazione.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Prova scritta e orale.

Ricerca operativa e reti di comunicazione e di trasporto (6 CFU)

Obiettivi formativi: Algoritmi ad hoc per problemi di flusso su rete, routing in reti di comunicazione, progetto di reti di comunicazione, reti di trasporto.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Sistemi dinamici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Sistemi dinamici lineari (con richiami di algebra lineare), stabilità e teoria qualitativa per sistemi dinamici non lineari, formalismo hamiltoniano e lagrangiano ad un grado di libertà, sistemi dinamici discreti, un esempio elementare di caos.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il

15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova scritta e orale

Sistemi dinamici discreti (6 CFU)

Obiettivi formativi: Dinamica topologica; insiemi iperbolici; teoria ergodica.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Spazi di funzioni (6 CFU)

Obiettivi formativi: Proprietà fini delle funzioni derivabili in senso debole: funzioni di Sobolev e BV, insiemi di perimetro finito. Altri spazi di funzioni. Riarrangiamento e disuguaglianze funzionali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Spazi simmetrici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Gruppi di Lie. Algebre di Lie. Spazi localmente simmetrici e spazi simmetrici.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Statistica matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Modelli statistici: modelli dominati. Stime: stime consistenti e di Massima verosimiglianza. Intervalli di fiducia e test. I principali test sui modelli gaussiani (di Student, di Fisher, Snedecor). Modelli statistici non parametrici: teorema di Glivenko-Cantelli e test del chi-quadro.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti

forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Storia della matematica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Il corso è di tipo istituzionale e intende offrire una panoramica delle grandi linee di sviluppo della matematica occidentale fino alla fine del XIX secolo. A questo aspetto verrà, di anno in anno, accoppiato un approfondimento di uno o più temi particolarmente rilevanti, quali la geometria cartesiana, l'invenzione del calcolo infinitesimale, le origini della teoria di Galois, la "nuova" analisi di Cauchy.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Storia della matematica antica e della sua tradizione (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problematiche e metodologie necessarie per affrontare una ricerca nel campo della storia della matematica antica: inquadramento generale (caratteristiche della matematica greca, concetto di tradizione testuale, edizioni di riferimento), lettura diretta di testi legati a un autore classico o a una problematica, e studio della tradizione rinascimentale e dell'impatto sulla nascita della matematica moderna.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Superfici minime (6 CFU)

Obiettivi formativi: Risultati di esistenza per superfici minime: approccio classico, insiemi di perimetro finito, correnti. Alcuni risultati di regolarità per le ipersuperfici minime.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Tecnologie per la didattica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Ruolo delle tecnologie nell'apprendimento / insegnamento della matematica; uso e costruzione di strumenti didattici informatici, multimediali e telematici

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti

forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria algebrica dei numeri 1 (6 CFU)

Obiettivi formativi: Campi di numeri, interi dei campi di numeri; fattorizzazione unica degli ideali, ramificazione, gruppo delle classi di ideali, teorema delle unità di Dirichlet.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Teoria algebrica dei numeri 2 (6 CFU)

Obiettivi formativi: Valori assoluti, campi locali, differenziale, discriminante, ramificazione, gruppi di ramificazione.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria analitica dei numeri A (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problemi legati alla distribuzione dei primi; la Zeta di Riemann e le funzioni L di Dirichlet.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria analitica dei numeri B (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problemi analitici di natura additiva con particolare riferimento al metodo di Hardy e Littlewood

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria degli insiemi (6 CFU)

Obiettivi formativi: Modelli della teoria degli insiemi.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria dei campi e teoria di Galois (6 CFU)

Obiettivi formativi: Estensioni algebriche ed estensioni trascendenti, chiusura algebrica, separabilità, teoria di Galois, risolubilità, estensioni abeliane, teoria di Kummer.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Teoria dei codici (6 CFU)

Obiettivi formativi: Trasmissione con errore, correzione d'errore. Famiglie di codici correttori. Metodi di geometria algebrica e algebra computazionale per la costruzione di codici e la decodifica.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria dei codici e crittografia (6 CFU)

Obiettivi formativi: Trasmissione dei dati, strutture matematiche per la correzione efficiente degli errori di trasmissione.

Principali codici correttori, loro proprietà e decodifica. Principali problemi crittografici: cifratura, firma, identificazione, integrità dei dati. Principali protocolli crittografici e problemi matematici sottiacenti.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Teoria dei controlli (6 CFU)

Obiettivi formativi: Teoria di controllabilità, osservabilità e stabilizzazione via feedback; modelli di controllo lineari; teoria

geometrica di controllabilità per sistemi regolari; sistemi switching e sistemi ibridi.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria dei giochi (6 CFU)

Obiettivi formativi: Equilibri nei modelli di giochi noncooperativi, teoria dei giochi cooperativi, giochi posizionali e giochi differenziali

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria dei gruppi (6 CFU)

Obiettivi formativi: Serie di composizione, gruppi di permutazioni, gruppi nilpotenti, gruppi risolubili.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria dei modelli (6 CFU)

Obiettivi formativi: Modelli di teorie del primo ordine. Compattezza. Equivalenza elementare. Applicazioni all'aritmetica, ai campi, e ad altre strutture algebrico-relazionali.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria dei nodi (6 CFU)

Obiettivi formativi: Invarianti di nodi e di link. Trecce.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi

consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria dei numeri elementare (6 CFU)

Obiettivi formativi: Congruenze di grado superiore al primo e struttura moltiplicativa delle classi resto. Proprietà algebriche e asintotiche delle funzioni aritmetiche. Problemi additivi e moltiplicativi legati alla distribuzione dei numeri primi. Approssimazioni razionali di numeri algebrici e trascendenti

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria, ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell' attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto, e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: prova orale

Teoria dei semigrupperi (6 CFU)

Obiettivi formativi: Semigrupperi di operatori, applicazioni alle equazioni di evoluzione

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria del controllo ottimo (6 CFU)

Obiettivi formativi: Problemi di controllo di energia minima e di tempo minimo; esistenza e di sensitività delle soluzioni; principio di massimo di Pontryagin, approccio di programmazione dinamica ed equazione di Hamilton- Jacobi- Bellman.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria della calcolabilità (6 CFU)

Obiettivi formativi: Modelli di calcolo e funzioni calcolabili.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria della dimostrazione (6 CFU)

Obiettivi formativi: Il concetto formale di dimostrazione. Sistemi dimostrativi. Logiche non classiche. Analisi ordinale

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria della misura (6 CFU)

Obiettivi formativi: Misure astratte, misure su uno spazio topologico, integrale di Daniell, convergenze di misure.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria delle categorie (6 CFU)

Obiettivi formativi: Categorie, funtori; aggiunti; limiti, colimiti; fasci, topoi.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria delle funzioni (6 CFU)

Obiettivi formativi: Elementi della teoria delle funzioni analitiche di una variabile complessa: serie di Mittag-

Leffler, fattorizzazione di Weierstrass, fattorizzazione delle funzioni intere di ordine finito, sviluppi asintotici, teorema di Picard.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria descrittiva della complessità (6 CFU)

Obiettivi formativi: Modelli finiti e complessità computazionale

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria ergodica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Teoremi di Krein-Milman e di Choquet, teoria spettrale. Esempi di base. Teoremi di Poincaré, Birkhoff, von Neumann. Decomposizione ergodica. "Mixing" e "weak mixing". Operatore di Perron- Frobenius. Decadimento delle correlazioni. Entropia. Dinamica simbolica. Catene di Markov e misura di Parry.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Teoria geometrica della misura (6 CFU)

Obiettivi formativi: Misure e dimensione di Hausdorff. Insiemi rettificabili. Formula dell'area e della coarea. Correnti normali ed intere. Esistenza delle soluzioni per il problema di Plateau omologico.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. .

Tirocinio/stage (breve) (3 CFU)

Obiettivi formativi: Periodo di acquisizione sul posto di competenze scientifico/professionali presso aziende di ricerca e sviluppo, software house, case editoriali, o altre tipologie di impresa.

Propedeuticità: Nessuna

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Presentazione di una relazione da parte dello studente stagista, confermata da una dichiarazione di conformità da parte dell'azienda ospitante, senza indicazione di una valutazione numerica, soggetta ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio.

Tirocinio/stage (lungo) (6 CFU)

Obiettivi formativi: Periodo di acquisizione sul posto di competenze scientifico/professionali presso aziende di ricerca e sviluppo, software house, case editoriali, o altre tipologie di impresa.

Propedeuticità: Nessuna

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: Presentazione di una relazione da parte dello studente stagista, confermata da una dichiarazione di

conformità da parte dell'azienda ospitante, senza indicazione di una valutazione numerica, soggetta ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio.

Topologia algebrica (6 CFU)

Obiettivi formativi: Omotopia e teorie coomologiche

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Topologia differenziale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Funzioni di Morse e decomposizioni in manici. Teorema dell'h-cobordismo.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Topologia e geometria in bassa dimensione (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà topologiche, lineari a pezzi e differenziabili di dimensione minore di 5.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Topologia generale (6 CFU)

Obiettivi formativi: Spazi normali, teorema di Urysohn, compattezza, teorema di Baire, paracompattatezza, partizioni dell'unità.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

Ultrafiltri e metodi nonstandard (6 CFU)

Obiettivi formativi: Ultrafiltri e ultrapotenze. Fondamenti dell'analisi non-standard. Applicazioni alla teoria di Ramsey e alla teoria combinatoria dei numeri.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

2-varietà (6 CFU)

Obiettivi formativi: Varietà di dimensione due e loro automorfismi.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

3-varietà (6 CFU)

Obiettivi formativi: Risultati classici sulla topologia delle 3-varietà. Esempi e costruzioni di 3-varietà.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.

4-varietà (6 CFU)

Obiettivi formativi: Risultati classici sulla topologia delle 4-varietà. Esempi e costruzioni di 4-varietà.

Propedeuticità: La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma è caldamente raccomandata. Ogni anno entro il 15 settembre i docenti responsabili delle varie attività formative devono consegnare alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica i relativi programmi provvisori. Questi programmi devono indicare, oltre al contenuto dell'attività, i testi consigliati, le modalità di verifica del profitto e le propedeuticità raccomandate. I programmi sono resi pubblici sul sito web dei corsi di studio in Matematica almeno una settimana prima dell' inizio delle lezioni. Al termine di ciascun semestre i docenti forniscono alla segreteria didattica dei corsi di studio in Matematica la versione definitiva dei programmi delle attività formative da loro svolte in quel semestre.

Reteirabilità: 1

Modalità di verifica finale: La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale.