

 <p><b>UNIVERSITÀ DI PISA</b></p>	<p><b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA</b></p>	<p>Largo Bruno Pontecorvo, 5 I - 56127 - Pisa</p> <p>Tel. +39 050 2213223 Fax +39 050 2210678</p> <p><a href="mailto:matematicaprotocollo@pec.unipi.it">matematicaprotocollo@pec.unipi.it</a> <a href="http://www.dm.unipi.it">http://www.dm.unipi.it</a></p>	<p>C.F. 80003670504 P.I. 00286820501</p>
--	--	---	--

**Anno Accademico 2020/2021**

**Seduta del 18/02/2021**

**Delibere approvate**

**Delibera n. 4/2021 (allegata al verbale del Consiglio aggregato del 18 febbraio 2021)**

**Punto Odg 5: modifiche di regolamento del corso di Laurea Magistrale (LM 40)**

Visto il D.M. 270/04;

Visto il D.L. 262 del 2006;

Visto il DD.MM. 16/03/07 (decreti delle classi);

Visto il DM 26/07/2007 (linee guida);

Visto il DM 544 del 2007;

Vista la L. 240 del 2010;

Visto il D. Lgs. 19 del 2012;

Visto il DM 635/2016;

Visto il DM 987/2016;

Il Consiglio esprime parere favorevole alle seguenti modifiche di Regolamento della LM-40 in Matematica:

**MOD REG - MODIFICHE DI REGOLAMENTO a.a. 2021/2022**

(scadenza del 26/02/2021)

Corso di studi: Matematica  
Classe: LM 40

Dipartimento: Matematica  
Delibera: n. \_\_\_\_ del \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Modifiche da sottoporre al parere degli organi***(art. 15, c.3, lettera a del Regolamento didattico d'Ateneo)*

**Quadro A1.b** Consultazione con le organizzazioni rappresentative – a livello nazionale e internazionale – della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)  
*(riportare testo aggiornato nel riquadro seguente e in SUA)*

--

**Quadro A3.b Unired** Modalità di ammissione<sup>1</sup>  
Requisiti di ammissione e modalità di verifica  
*(riportare testo aggiornato nel riquadro seguente, in SUA e in Unired)*

--

**Quadro A4.b.2** Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio  
*(riportare testo aggiornato nel riquadro seguente e in SUA)*

--

**Quadro A5.b** Modalità di svolgimento della prova finale  
*(riportare testo aggiornato nel riquadro seguente e in SUA)*

--

**Unired** Numero programmato  
*(indicare l'adozione del numero programmato e il numero stimato degli immatricolati)*

<sup>1</sup> I testi del quadro A3.b della scheda SUA e del campo *Requisiti di ammissione e modalità di verifica* in Unired devono essere uniformi.

**Unired** Nuovo curriculum  
(indicare gli eventuali nuovi curricula)

**Unired** Propedeuticità<sup>2</sup>  
(segnalare nuove propedeuticità o le modifiche relative a quelle già esistenti)

**Unired** Modalità di determinazione del voto di laurea  
(inserire testo aggiornato)

**Modifiche deliberate dal Consiglio di Dipartimento**  
(art. 15, c.3, lettera b del Regolamento didattico d'Ateneo)

**Unired** Attività formative  
(nel riquadro seguente indicare: 1) le AF nuove, introdotte nel nuovo regolamento e non presenti in quello precedente; 2) le modifiche occorse alle AF formative già presenti nel regolamento vigente (denominazione AF e/o modulo, crediti, tipologia, SSD, ambito, etc.)

## **1) Nuove attività formative sulla LM 40**

a) Rappresentazioni di Galois  $p$ -adiche (6 CFU)

*Denominazione in Inglese:*  $p$ -adic Galois representations

*Obiettivi formativi:* Campi  $p$ -adici, loro estensioni e loro gruppi di Galois, il campo  $C_p$ . Campi perfettoidi, il caso di base dell'equivalenza di "tilting" di Scholze. Classificazione di Fontaine delle rappresentazioni di Galois  $p$ -

<sup>2</sup> La propedeuticità si inserisce, laddove prevista, nella scheda dell'AF in Unired. La propedeuticità si può prevedere tra insegnamento dello stesso CdS, non tra insegnamenti di CdS e/o cicli diversi. Perché la propedeuticità possa essere valorizzata in Esse3, è necessario che in Unired si riporti compiutamente denominazione dell'AF propedeutica e relativo codice.

adiche. Anelli di periodi, cenni di teoria di Hodge p-adica.

*Obiettivi formativi in inglese:* p-adic fields, their extensions and their Galois groups, the field  $C_p$ . Perfectoid fields, the base case of Scholze's tilting equivalence. Fontaine's classification of p-adic Galois representations. Period rings, notions of p-adic Hodge theory.

CFU: 6

*Reteirabilità:* 1

*Propedeuticità:* Nessuna; il corso è della categoria: Moduli specialistici.

*Modalità di verifica finale:* La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.

Lingua ufficiale: Italiano o inglese

#### **b) Teoria degli insiemi A (6 CFU)**

*Denominazione in Inglese:* Set Theory A

*Obiettivi formativi:* Insiemi costruibili e forcing.

*Obiettivi formativi in Inglese:* Constructible sets and forcing.

CFU: 6

*Reteirabilità:* 1

*Propedeuticità:* Nessuna; il corso è della categoria: Moduli specialistici.

*Modalità di verifica finale:* La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.

Lingua ufficiale: Italiano o inglese

#### **c) Teoria degli insiemi B (6 CFU)**

*Denominazione in Inglese:* Set Theory B

*Obiettivi formativi:* Grandi cardinali.

*Obiettivi formativi in Inglese:* Large cardinals.

CFU: 6

*Reteirabilità:* 1

*Propedeuticità:* Nessuna; il corso è della categoria: Moduli specialistici.

*Modalità di verifica finale:* La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.

*Lingua ufficiale:* Italiano o inglese

d) cancellazione del corso Teoria degli insiemi dal regolamento della laurea magistrale (i nuovi corsi di cui sopra vanno inseriti nelle stesse rose a cui apparteneva Teoria degli Insiemi).

## **e) Topologia Algebrica A**

*Denominazione in Inglese:* Algebraic topology A

*Obiettivi formativi:* Teoria classica dell'omotopia e successioni spettrali.

*Obiettivi formativi in Inglese:* Classical homotopy theory and spectral sequences.

CFU: 6

*Reteirabilità:* 1

*Propedeuticità:* Nessuna; il corso è della categoria: Moduli specialistici.

*Modalità di verifica finale:* La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che può svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione dà luogo a un voto.

*Lingua ufficiale:* Italiano o inglese

## f) Topologia Algebrica B

*Denominazione in Inglese:* Algebraic topology B

*Obiettivi formativi:* Topologia algebrica e combinatoria, con applicazioni agli arrangiamenti di iperpiani e spazi correlati.

*Obiettivi formativi in Inglese:* Algebraic and combinatorial topology, with application to Hyperplane Arrangements and related spaces.

CFU: 6

*Reteirabilita':* 1

*Propedeuticit :* Nessuna; il corso   della categoria: Moduli specialistici.

*Modalit  di verifica finale:* La prova d'esame prevede un colloquio orale finale, che pu  svolgersi (a discrezione del docente) in forma seminariale. Si tratta di un esame di profitto, la cui valutazione d  luogo a un voto.

*Lingua ufficiale:* Italiano o inglese

**g) Cancellazione dal regolamento della laurea magistrale del corso Topologia algebrica** (i nuovi corsi di cui sopra vanno inseriti nelle stesse rose a cui apparteneva Topologia algebrica).

---

## Modifiche a corsi esistenti:

a) spostamento di **Problemi e metodi in storia della matematica** (MAT/04 – 631AA) tra i caratterizzanti e suo inserimento nella rosa ModDid-Stor della LM;

b) **Modifica ai corsi di Istituzioni e ai curricula della laurea magistrale**

Nella descrizione delle categorie dei corsi del regolamento della laurea magistrale, la frase:

- 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.

diventa:

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 **11 CFU e 72 ore di lezioni frontali** e esercitazioni. Quindi il **74%** di ciascun credito è dedicato allo studio individuale.

In tutti i curricula della laurea magistrale viene eliminato un esame da 6 crediti del gruppo Modaffint dallo schema del primo anno.

c) Modifica obiettivi formativi di **Storia della matematica** (MAT/04 – 076AA), come segue:

*Obiettivi formativi:* Il corso è di tipo istituzionale e intende offrire una panoramica delle grandi linee di sviluppo della matematica occidentale sino agli inizi del XX secolo. A questo aspetto verrà, di anno in anno accoppiato un approfondimento di uno o più temi rilevanti quali: la nascita del calcolo infinitesimale, l'arritmetizzazione dell'analisi (Cauchy, Dirichlet, Riemann and Weierstrass), la storia delle geometrie non euclidee, la storia della geometria differenziale.

*Obiettivi formativi in inglese:* the aim of the course is to provide an account on the development of the main research lines of Western mathematics up to early 20<sup>th</sup> century. A more in-depth study of one or more of the following topics will be offered: the rise of infinitesimal calculus, the arithmetization of analysis throughout 19<sup>th</sup> century (Cauchy, Dirichlet, Riemann and Weierstrass), the emergence of non-Euclidean geometries and the history of differential geometry.

d) Eliminare dalla lista dei corsi della magistrale **Dinamica del sistema Terra-Luna e Geodesia via satellite;**

e) modifica degli obiettivi formativi di **Determinazione orbitale** (LM 40) come segue:

*Obiettivi formativi:* Problema dei minimi quadrati, simmetrie e degenerazioni. Problema dell'identificazione. Orbite preliminari. Soluzioni deboli. Incontri ravvicinati e monitoraggio degli impatti. Campo gravitazionale di un corpo esteso, problema del satellite. Perturbazioni non-gravitazionali, geodesia e gravimetria spaziale, terrestre e interplanetaria.

*Obiettivi formativi in Inglese:* Least squares problems, symmetries and degeneracies. Identification problem. Preliminary orbits. Weak solutions. Close approaches and impact monitoring. Gravity field of an extended body, satellite problem. Non-gravitational perturbations, space geodesy and gravimetry, around Earth and other planets.

*curricula già esistenti)*

--

**Altre modifiche**

*(segnalare eventuali ulteriori modifiche da sottoporre alla [Commissione I - Didattica e attività studentesche](#))*

--

La seguente delibera è agli atti della Segreteria Didattica del Dipartimento di Matematica.

**Il Presidente del CDS  
Prof. Giovanni Gaiffi**