

Nome del Corso di Studio
Matematica
Classe di laurea
LM-40

Sezione scheda SUA-CdS: Presentazione		
Rappresentanti Studenti		
<i>Note per la compilazione</i>		
Rappresentanti studenti: sono i rappresentanti che fanno parte del Consiglio del CdS nel momento in cui si compila la SUA. È necessario indicare nome, cognome e email istituzionale (n.cognome@studenti.unipi.it).		
Nome	Cognome	email
Andru Gabriel	Budacu Ferrari	a.budacuferrari@studenti.unipi.it
Enrico	Berni	e.berni@studenti.unipi.it
Federico	Butori	f.butori1@studenti.unipi.it
Chiara	Gambicchia	c.gambicchia@studenti.unipi.it
Davide	La Manna	d.lamanna@studenti.unipi.it
Edoardo	Morganti	e.morganti5@studenti.unipi.it
Francesco Pio	Numero	f.numero@studenti.unipi.it
Ludovico	Piazza	l.piazza5@studenti.unipi.it
Ilaria	Pignatelli	i.pignatelli@studenti.unipi.it
Matteo	Talluri	m.talluri@studenti.unipi.it

Sezione scheda SUA-CdS: Presentazione		
Gruppo di gestione AQ		
<i>Note per la compilazione</i>		
Gruppo di gestione AQ: è identificato anche come Gruppo di Riesame. Devono farne parte obbligatoriamente il Presidente del CdS e almeno uno studente. È comunque opportuna la partecipazione di altri docenti/studenti e, sicuramente, del Responsabile dell'Unità Didattica. È possibile coinvolgere o consultare anche delle professionalità esterne all'Università.		
Nome	Cognome	Ruolo

Giovanni	Gaiffi	Docente, presidente del CDS
Roberto	Frigerio	Docente, vicepresidente del CDS
Andrea	Maffei	Docente
Leonardo	Robol	Docente
Marco	Romito	Docente, responsabile AQ di Dipartimento
Chiara	Gambicchia	Rappresentante studenti
Maria	Benvenuti	Responsabile Unità Didattica

Sezione scheda SUA-CdS: Presentazione
Tutor
Note per la compilazione

Tutor: sono le figure che nell'ambito del CdS ricoprono funzioni di orientamento e monitoraggio. Possono essere docenti (di ruolo o no), tutor ai sensi del Decreto-legge 9 maggio 2003, n. 105 o tutor previsti dal regolamento di ateneo. È necessario indicare nome e cognome e, nel caso di un non docente anche l'email.

Nome	Cognome	email
Massimo	Caboara	massimo.caboara@unipi.it
Roberto	Frigerio	roberto.frigerio@unipi.it
Giovanni	Gaiffi	giovanni.gaiffi@unipi.it
Matteo	Novaga	matteo.novaga@unipi.it

Sezione scheda SUA-CdS: Presentazione
Il Corso di studio in breve
Note per la compilazione

Il Corso di studio in breve: la descrizione in breve del CdS che si inserisce nella SUA deve essere uguale alla Descrizione del corso riportata nell'offerta formativa sul sito di ateneo <https://www.unipi.it/index.php/lauree>

N.B. Con il *form* di trasmissione sarà possibile inviare anche dei file da allegare al quadro. Eventuali file multipli verranno uniti in un unico pdf.

Il Corso di Laurea Magistrale in Matematica offerto dall'Università di Pisa si inserisce nella antica e solida tradizione della matematica pisana, fondata sulla attività di ricerca avanzata condotta in tutti i campi della matematica pura e applicata dai docenti del Dipartimento di Matematica dell'Ateneo, anche in sinergia con la Scuola Normale Superiore. In accordo con questa tradizione e con gli elevati standard della ricerca pisana il Corso di Studio Magistrale in Matematica dell'Università di Pisa si propone di mantenere e migliorare il livello di eccellenza qualitativa (sul piano nazionale e non solo) che lo ha sempre contraddistinto.

Lo studente che decide di iscriversi a Pisa al Corso di Laurea Magistrale in Matematica può optare per uno dei cinque indirizzi offerti: applicativo, didattico, generale, modellistico, teorico.

Questi indirizzi sono caratterizzati da alcuni corsi istituzionali, che descrivono in maniera sistematica ed approfondita le idee fondamentali dei principali rami della matematica (algebra, geometria, didattica, analisi matematica, probabilità, fisica matematica, analisi numerica) con una selezione di questi argomenti che dipende dall'indirizzo scelto.

All'interno di ciascun indirizzo lo studente potrà anche scegliere tra numerosi corsi tematici su argomenti più recenti e avanzati (anche dei settori di logica, storia della matematica e ricerca operativa, che non sono trattati nei corsi istituzionali), tenuti da docenti del Dipartimento di Matematica (o del Dipartimento di Informatica, per la ricerca operativa) che conducono ricerche di primo piano a livello internazionale nel loro settore di specializzazione.

Conseguita la Laurea Magistrale lo studente potrà proseguire con un Dottorato di Ricerca (di cui la stessa Università di Pisa fornisce ampia offerta), oppure entrare nel mondo del lavoro dove le sue competenze approfondite sono molto apprezzate.

In sintesi:

- il percorso è impegnativo, ma consente di acquisire competenze approfondite che sono molto apprezzate nel mondo del lavoro e sono anche una base ideale per proseguire con un percorso di Dottorato di Ricerca;
- lo studente può scegliere tra cinque curricula: applicativo, didattico, generale, modellistico e teorico;
- sono in funzione numerosi accordi internazionali, inclusi Erasmus e titoli congiunti (vedi <http://www.dm.unipi.it/webnew/it/internazionalizzazione/internazionalizzazione>), per cui chi vuole può arricchire la sua formazione con soggiorni all'estero o addirittura conseguire una doppia laurea.

A chi ricerca ulteriori spunti, motivazioni o informazioni sulle prospettive occupazionali, consigliamo di visitare la pagina <http://www.dm.unipi.it/webnew/it/cds/laurea-magistrale>

Eventuale link esterno:	http://www.dm.unipi.it/webnew/it/cds/laurea-magistrale
Descrizione link esterno:	Pagina web del corso di laurea magistrale in Matematica

Scheda SUA-CdS: QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

Note per la compilazione

Si chiede di dimostrare se sussistono attività di confronto con soggetti esterni che siano **formali, sistematiche, periodiche e documentate** ed intraprese con l'obiettivo principale di arricchire, potenziare e migliorare l'offerta formativa.

È importante quindi indicare:

1. la responsabilità all'interno del CdS (o del Dipartimento o della Scuola) per lo svolgimento delle consultazioni;
2. le tipologie di organizzazioni o di soggetti consultati (o direttamente o tramite documenti e studi di settore);
3. i modi e i tempi con cui avvengono questi confronti (o modalità e cadenza di studi).

È importante evidenziare i risultati di questi confronti in termini di arricchimento, potenziamento e miglioramento dell'offerta formativa (a titolo esemplificativo: l'attivazione di seminari, di insegnamenti a scelta, di progetti di stage/tirocinio, di incontri con esponenti del mondo professionale, ecc. ...).

I risultati occupazionali, il gradimento da parte dei soggetti esterni dell'offerta formativa dell'Ateneo e dei nostri laureati **NON** costituiscono la principale informazione da inserire in questo quadro ma dovranno essere, invece, utilizzati per completare il Quadro C in scadenza il 15 settembre p.v. pertanto anche le indicazioni sulla raccolta e l'analisi dei dati in merito a questi risultati (p.e. i questionari post-tirocinio degli enti/aziende convenzionate, i loro giudizi su eventuali lavori di tesi svolti in collaborazione, ecc. ...) devono essere inserite nel Quadro C.

Anche se nel titolo del quadro le parti interessate sono definite come "organizzazioni della produzione di beni e servizi" il è da intendersi esteso anche alle esigenze dei settori più propriamente culturali-scientifici che hanno anche altri obiettivi.

Criteri per un giudizio positivo sui contenuti del Quadro A1.b sono:

- Sistematicità, periodicità e documentazione di sintesi dei confronti con le parti interessate.
- Evidenza di come tali confronti abbiano avuto una ricaduta nell'offerta formativa.
- Rappresentatività delle parti interessate coinvolte e **SOPRATTUTTO** loro coerenza con gli obiettivi formativi del CdS (p.e. se tra gli obiettivi formativi del CdS è presente la *preparazione di laureati magistrali che possano accedere con ragionevole successo a prestigiosi corsi di dottorato* è giusto coinvolgere tra le parti interessate docenti dei collegi di tali dottorati; per le lauree triennali che hanno un preponderante sbocco nelle magistrali queste ultime possono rappresentare una componente delle parti interessate, ecc.).

È opportuno indicare il modo con cui il CdS svolge tali attività specificando le principali responsabilità, le metodologie e i risultati conseguiti e usando poi link e/o allegando la documentazione (pdf) a dimostrazione di quanto fatto.

Si raccomanda di non inserire solo frasi generiche; questo campo è aggiornato annualmente e quindi, in merito ai risultati, deve far riferimento a quanto intrapreso rispetto alla compilazione della scheda SUA-CdS precedente.

N.B. Con il *form* di trasmissione sarà possibile inviare anche dei file da allegare al quadro. Eventuali file multipli verranno uniti in un unico pdf.

Le consultazioni con le parti interessate sono sistematiche, avvengono con periodicità regolare e si svolgono principalmente attraverso le seguenti modalità:

1) Incontri con aziende: il Corso di Studi (CdS) opera in collaborazione con la Commissione Terza Missione del Dipartimento di Matematica (DM), composta in maggioranza da membri del CdS e presieduta negli ultimi quattro anni dal presidente del CdS. Della commissione fa parte il responsabile per le attività di Job Placement del DM (prof. Galatolo). In tale contesto sono stati stabiliti contatti continui con aziende e laboratori che hanno mostrato interesse verso i nostri laureati in matematica. Tra esse Accenture, Credito Emiliano, De Agostini Scuola, CryptolabTN, Facebook, Ion Group, Miningful Studio, Mondadori, Nabla, Opsouth, swissQuant, Unicredit, Zanichelli. I contatti con queste e altre aziende hanno una base regolare, resa visibile, oltre che attraverso gli stage offerti agli studenti, anche dal progetto "Matematici al lavoro" operativo a partire dal 2017. Il fine del progetto è promuovere incontri e scambi con le imprese per il confronto sulle competenze richieste dal mondo del lavoro, in particolare su quelle matematiche, e sul ruolo del matematico in diverse attività lavorative. In questo modo il CdS ricava utili indicazioni in merito all'arricchimento, al potenziamento e al miglioramento della propria offerta formativa.

Nell'ambito del progetto sono organizzati anche incontri degli studenti con queste aziende e con laureati in matematica che hanno trovato impiego nei più svariati settori. Informazioni più dettagliate alla pagina: <https://www.dm.unipi.it/webnew/it/orientamento/matematici-al-lavoro-0>. Il CdS è poi in rapporto costante con l'azienda SpaceDyS srl di Cascina, spin-off dell'Università di Pisa nata dal Gruppo di Meccanica Celeste del DM: questo ha arricchito l'offerta del CdS magistrale di vari corsi di meccanica celeste.

2) Rapporti con la scuola secondaria: il confronto tra il mondo universitario e i docenti della scuola secondaria è fondamentale per individuare le principali criticità nella trasposizione didattica del sapere matematico. Questo confronto si svolge nell'ambito delle attività del Gruppo di Ricerca e Sperimentazione in Didattica della Matematica, costituitosi nel DM, ed è sviluppato mediante attività formali, sistematiche, periodiche. Si è recentemente concretizzato con significativi accordi formali: per la creazione del CARME (Center for advanced research on Mathematics education) con UNISER e USR per la Toscana, e con l'impegno di docenti del Dipartimento nell'accordo tra USR per la Toscana e Ateneo per lo sviluppo di un quadro di riferimento per la formazione dei docenti neo-immessi in ruolo. Inoltre, il CdS è coinvolto fin dal 2005 nel Piano nazionale Lauree Scientifiche. In tale ambito si sviluppano contatti formali, sistematici e periodici con i coordinatori dei PLS di matematica di tutta Italia (almeno tre incontri ogni anno), con i coordinatori dei PLS locali delle altre discipline e con l'USR. Sempre per finalità di contatto con il mondo della scuola e di promozione della cultura matematica sono sviluppati contatti con INDIRE (riscoperta dei materiali del progetto [M@t.abel](http://www.indire.it)) e con l'Accademia dei Lincei (all'interno del progetto i Lincei per la scuola).

3) Rapporti con i corsi di dottorato

I continui ed intensi rapporti con i corsi di dottorato sono curati dalla Segreteria Didattica, dal presidente di CdS e dal Coordinatore del Dottorato in Matematica (prof. Alberti).

Circa metà dei laureati magistrali del CdS si iscrivono ad un corso di dottorato (per indagini occupazionali vedi <http://www.dm.unipi.it/webnew/it/qualita/assicurazione-della-qualita-didattica>).

La ricaduta a livello didattico della relazione col Dottorato in Matematica dell'Università di Pisa e con il PhD della Scuola Normale si manifesta nella presenza di molti corsi condivisi.

Infatti:

- molti corsi del CdS, avanzati e orientati alla ricerca, vengono inseriti nei piani di studio dei dottorandi;
- alcuni corsi di dottorato e del PhD della SNS vengono inseriti nei piani di studio degli studenti del CdS, dopo approvazione della Commissione Piani di Studio.

Eventuale link esterno:	
Descrizione link esterno:	

Scheda SUA-CdS: QUADRO B5.

Eventuali altre iniziative

Note per la compilazione

Il Quadro B5 è relativo ai servizi di contesto, ossia ai servizi di informazione, assistenza e sostegno a disposizione degli studenti per favorire proficuamente il loro avanzamento negli studi.

Viene chiesto ai CdS di descrivere **specifiche iniziative** di

- Orientamento in ingresso
- Orientamento e tutorato in itinere
- Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)
- Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

che si differenzino da quelle comuni a tutti i CdS organizzate dall'Ateneo e già dettagliatamente descritte negli allegati inseriti negli altri campi del quadro B5.

N.B. Con il *form* di trasmissione sarà possibile inviare anche dei file da allegare al quadro. Eventuali file multipli verranno uniti in un unico pdf.

Il corso di studio ha attivato i seguenti servizi di informazione, assistenza e sostegno a disposizione degli studenti:
1) Orientamento in ingresso: a partire dal 2020, viene organizzato ogni anno un evento telematico di orientamento in ingresso specifico per la laurea magistrale. Inoltre, ogni anno a settembre vengono organizzate due giornate di presentazione dei corsi della magistrale (inclusi quelli condivisi con la laurea triennale). In tali giornate viene dato spazio anche ad una presentazione delle opportunità di mobilità internazionale.

2) Orientamento in uscita.

È attivo a questo riguardo il progetto "Matematici al Lavoro" promosso dalla Commissione Terza Missione del Dipartimento di Matematica in collaborazione con il responsabile del Job Placement. Tale progetto è stato descritto nel quadro A1.b (vedi anche la pagina web

<https://www.dm.unipi.it/webnew/it/orientamento/matematici-al-lavoro-0>).

3) Progetti speciali per la didattica: è attivo il progetto MADD (la Matematica Dei Dati) di sostegno al corso Analisi dei dati per favorire l'interazione diretta degli studenti con le aziende.

4) Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti che si differenzino da quelle comuni a tutti i CdS organizzate dall'Ateneo.

È attivo un accordo internazionale di double degree con l'Università di Hokkaido (Giappone)

<https://www2.sci.hokudai.ac.jp/faculty/en>), illustrato alla pagina web

<http://www.dm.unipi.it/webnew/it/internazionalizzazione/titolo-congiunto>

Il quadro completo degli accordi Erasmus o Swiss European Mobility Program disponibili per i nostri studenti si può trovare qui: <http://www.dm.unipi.it/webnew/it/internazionalizzazione/mobilità-e-accordi>

Segnaliamo in particolare gli accordi SEMP recentemente attivati con l'ETH di Zurigo, l'EPFL di Losanna e con i Dipartimenti di Matematica di Basilea, Friburgo e Neuchatel.

È, inoltre, attiva una convenzione con l'Università di Limoges che permette ai nostri studenti l'accesso al percorso ACSYON, a partire dalla fruizione di 18 crediti di corsi offerti per via telematica.

5) Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage presso scuole o aziende).

Il CdS offre la possibilità di svolgere tirocini da 3 e da 6 crediti presso aziende, con approvazione dei docenti referenti e con il supporto della segreteria didattica.

Per gli iscritti al Curriculum Didattico della Laurea Magistrale in Matematica c'è la possibilità di svolgere un tirocinio didattico. Il tirocinio didattico permette agli studenti interessati all'insegnamento di vivere l'esperienza di



insegnamento in scuole secondarie di primo e secondo grado. L'esperienza prevede la presenza in una o più classi del tutor scolastico con attività di osservazione (tirocinio indiretto) e di azione (tirocinio diretto). Si conclude con la discussione di un diario di bordo dell'esperienza.

Il quadro completo aggiornato delle convenzioni attive per tirocinio si trova alla pagina
<http://www.dm.unipi.it/webnew/it/cds/tirocini-e-stage>

Eventuale link esterno:

Descrizione link esterno:

Scheda SUA-CdS: QUADRO A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Note per la compilazione

I contenuti di questo quadro di *Dettaglio* dovranno essere coerenti con quanto indicato nel quadro di *Sintesi* (A4.b.1).

Il suggerimento è sempre quello di individuare:

- a) Le Aree di apprendimento
- b) I Risultati di apprendimento attesi per ogni Area individuata in termini di Descrittori di Dublino n. 1 e 2:
 1. Conoscenza e comprensione
 2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Per ogni Area di apprendimento è **necessario** fornire l'elenco degli Insegnamenti – o altre attività formative – che realizzano i risultati di apprendimento dell'Area.

Può essere di aiuto consultare la pagina <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/item/21031-descrittori-di-dublino> o il quadro dei Descrittori di Dublino al link <http://www.quadrodeititoli.it/descrittori.aspx?descr=172&IDL=1>

Denominazione AREA DI APPRENDIMENTO 1:

Matematica fondamentale

Conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Matematica, e in particolare quelli che seguono un percorso teorico, hanno conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica fondamentale, soprattutto nel campo di specializzazione prescelto e in quelli più direttamente confinanti. Sono inoltre capaci di leggere e comprendere testi avanzati e articoli di ricerca in Matematica e discipline affini.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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.

L'elevato rigore richiesto nella soluzione dei quesiti delle prove scritte, il lavoro individuale richiesto per superare gli esami, e soprattutto il lavoro di tesi finale, che comprende anche un autonomo lavoro di ricerca bibliografica e di raccolta di informazioni, consentono il raggiungimento e la verifica di questi obiettivi.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:		
Codice ESSE3	DENOMINAZIONE ATTIVITÀ FORMATIVA	NUMERO CFU
769AA	ISTITUZIONI DI ALGEBRA	11
770AA	ISTITUZIONI DI ANALISI MATEMATICA	11
768AA	ISTITUZIONI DI GEOMETRIA	11

Scheda SUA-CdS: QUADRO A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Denominazione AREA DI APPRENDIMENTO 2:

Matematica modellistico-applicativa

Conoscenza e comprensione

I laureati magistrali che hanno scelto un percorso di tipo applicativo, hanno conoscenze approfondite nei principali settori della Matematica applicata, finalizzate all'uso e allo sviluppo dei principali metodi matematici applicabili anche in discipline non matematiche. Anche gli studenti con un percorso orientato alla matematica pura devono comunque inserire nel piano di studio almeno un esame dell'ambito modellistico-applicativo. Inoltre, un percorso di studio di tipo applicativo può comportare attività di laboratorio computazionale e informatico, in particolare dedicate alla conoscenza di modelli matematici nelle applicazioni, agli strumenti informatici e allo sviluppo dei metodi di risoluzione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Matematica:

- 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;
- quelli che hanno scelto un percorso di studio di tipo applicativo sono in grado di scegliere e di utilizzare pienamente strumenti informatici e computazionali sia come supporto ai processi matematici, sia per acquisire ulteriori informazioni. Questi obiettivi sono raggiunti e verificati tramite gli insegnamenti di carattere più applicativo, almeno uno dei quali dev'essere presente nel piano di studio di ogni laureato magistrale, indipendentemente dal percorso scelto.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Codice ESSE3	DENOMINAZIONE ATTIVITÀ FORMATIVA	NUMERO CFU
772AA	ISTITUZIONI DI ANALISI NUMERICA	11
774AA	ISTITUZIONI DI FISICA MATEMATICA	11
773AA	ISTITUZIONI DI PROBABILITÀ	11

Scheda SUA-CdS: QUADRO A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Denominazione AREA DI APPRENDIMENTO 3:

Didattica della matematica

Conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Matematica che scelgono un percorso con contenuti di didattica e storia della matematica conoscono i modelli teorici relativi all'apprendimento e all'insegnamento della disciplina, il quadro normativo di riferimento per l'insegnamento della matematica nel sistema scolastico italiano e i quadri di riferimento nazionali e internazionali per le valutazioni di sistema degli apprendimenti matematici. Conoscono inoltre gli aspetti principali dell'evoluzione storica della disciplina e lo sviluppo della stessa come prodotto culturale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Matematica che hanno seguito un indirizzo storico-didattico, anche grazie alle competenze acquisite a proposito degli strumenti multimediali, ai progetti e alle simulazioni nei quali sono stati coinvolti, e ai tirocini svolti nelle scuole del territorio, sanno utilizzare le conoscenze relative alle teorie e ai modelli sull'apprendimento e sull'insegnamento della disciplina per interpretare situazioni di classe e per sviluppare percorsi didattici. Acquisiscono poi una specifica competenza nella valutazione critica di testi e percorsi didattici. Sanno inoltre porre una pubblicazione matematica in una prospettiva storica ed analizzarne le caratteristiche relativamente al contesto temporale, grazie all'esperienza acquisita nei corsi specifici e in attività, anche esterne, di analisi di testi antichi. Questi obiettivi sono raggiunti e verificati attraverso corsi avanzati nell'ambito della didattica e della storia della Matematica, nonché mediante stage e tirocini condotti nelle scuole secondarie del territorio.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Codice ESSE3	DENOMINAZIONE ATTIVITÀ FORMATIVA	NUMERO CFU
771AA	ISTITUZIONI DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA	11

In caso di ulteriori aree di apprendimento **replicare lo schema**.