



MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN:

Innovazione Didattica In Fisica e Orientamento - IDIFO

dalle ricerche di SeCiF e Fis21

Marisa Michelini



Unità di Ricerca in Didattica della Fisica

PROGETTO LAUREE SCIENTIFICHE

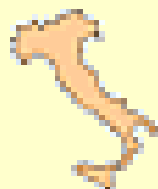
Il progetto

Modello B

...dalla ricerca un contributo
alla didattica
mediante
la formazione degli insegnanti
sul tema della
FISICA del NOVECENTO

Progetto presentato da Udine
con 9 Università coordinate
+ 6 Università cooperanti





Progetto Lauree scientifiche



Unità di Ricerca in Didattica della Fisica

PROGETTO LAUREE SCIENTIFICHE

Il progetto Lauree scientifiche del MIUR

Il progetto Lauree scientifiche del MIUR

Presentazione del progetto

Bandi del progetto

Decreto fondi Lauree scientifiche

Decreto C. 30 del 28/2/02

Nota di interesse generale

Tavola del fondo per Lauree scientifiche

Parere del Consiglio di Amministrazione dell'Università

Sei anni della funzione del servizio di coordinamento regionale "Progetto Lauree Scientifiche"

Il progetto Lauree scientifiche per la fisica

Trattativa per un Progetto Nazionale - Lauree scientifiche - FICFA

Marchio FICFA - Attestamento di partecipazione agli insegnamenti - Fisica

Il progetto Lauree scientifiche per la fisica di Udine

Il sito UICIFO

Il progetto

Gli obiettivi formativi

- formazione degli insegnanti sui temi della fisica moderna ed in particolare fisica quantistica e relativistica, fisica statistica e della materia alla luce delle ricerche didattiche svolte in contesto internazionale;
- approfondimento delle competenze degli insegnanti sugli aspetti operativi delle strategie di proposte didattiche ed in particolare su: esperimenti didattici sui problemi interpretativi cruciali della fisica del '900, tecniche di analisi della fisica della materia, computer modelling, ...;
- innovazione didattica nell'insegnamento della fisica a livello secondario con l'introduzione di proposte didattiche sui temi della fisica quantistica, relativistica, statistica e della materia;
- predisposizione e sperimentazione di materiali didattici per la formazione degli insegnanti ed attività didattiche innovative con ragazzi, con modalità *blended* e quindi in parte in classe ed in parte in rete telematica, anche per la personalizzazione e la conduzione dei percorsi di apprendimento;
- messa a punto di proposte sperimentate di orientamento formativo, basate sul problem solving per l'orientamento (PSO), metodologia già validata a livello prototipale e da implementare nel contesto scolastico.



**MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN:
Innovazione Didattica In Fisica e Orientamento - IDIFO**

cfu totali	60	2 WS	auto	erogati
cfu Moduli	45,5	7,5	20	53
cfu altri compiti	7			

2	Anni	2005
2006	2007	2008

attività in programma	cfu	53
tesi	cfu	6
formazione in rete	cfu	1
totale cfu		60

ore lezioni	390
--------------------	------------

Selezione e ammissione al Master

Titoli per l'iscrizione::

- a) Lauree Specialistiche del DM22/04 per l'insegnamento di fisica
- b) Laurea vecchio ordinamento in Matematica, Fisica, Matematica e Fisica, Ingegneria
- c) qualunque laurea vecchio ordinamento congiunta con l'abilitazione all'insegnamento nelle scuole secondarie in fisica o in matematica e fisica.

La selezione è stata effettuata per titoli e per esami.

30 punti ai titoli (lauree e relativo voto, corsi di perfezionamento, master, dottorato di ricerca, abilitazioni, pubblicazioni inerenti il Master)

70 punti all'esame: 30 per la prova scritta e 40 per la prova orale.

- Le prove di selezione sono state effettuate in un'unica tornata presso sedi universitarie di BO, BZ, LE, MI, MO, NA, PA, RM, TN.
- Accettati 31 candidati
- Assegnate 20 borse

Comitato Scientifico di Master: [\(mostra/nascondi\)](#)

- Mario Bochicchio, Università degli Studi di LECCE - DIDA

Consiglio di master: [\(mostra/nascondi\)](#)

- Lorenzo Santi, Facoltà di SS.MM.FF.NN dell'Università di Udine
- Giancarlo Fava, SSIS dell'Università di Udine
- Giovanni Luigi Michelutti, Dipartimento di Fisica dell'Università di Udine
- Carlo Taristani, Progetto PRIN - Fis21
- studente rappresentante (da eleggere)
- Giuseppina Rinaudo, Università degli Studi di TORINO
- Carlo Tarsitani, Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"

Comitato Scientifico di Master: [\(mostra/nascondi\)](#)

Consiglio di master: [\(mostra/nascondi\)](#)

Responsabili di Sede:

- Università degli Studi di BOLOGNA, Silvia Desini
- Università degli Studi di MILANO, Maria Tiberio
- Università degli Studi di TRIESTE, Felice De Luca
- Università degli Studi di UDINE, Lorenzo Santi
- Università degli Studi di PALERMO, Claudio Fava
- Università degli Studi di ROMA "La Sapienza", Carlo Tarsitani
- Università degli Studi di ANCONA, Anna De Ambrosis
- Università degli Studi di MODENA e REGGIO EMILIA, Giuseppina Rinaudo
- Università degli Studi di BOLOGNA, Felice De Luca
- Università degli Studi di LECCE, Mario Bochicchio
- Università degli Studi di TRENTO, Stefano Gio

alla luce dell'esperienza didattica svolta in contesti internazionali dall'equipe di ricerca. Il partito della ricerca propone il seguente progetto.

[Programmazione didattica](#)

• [Altre informazioni](#)

• [Manifesti degli studi](#)

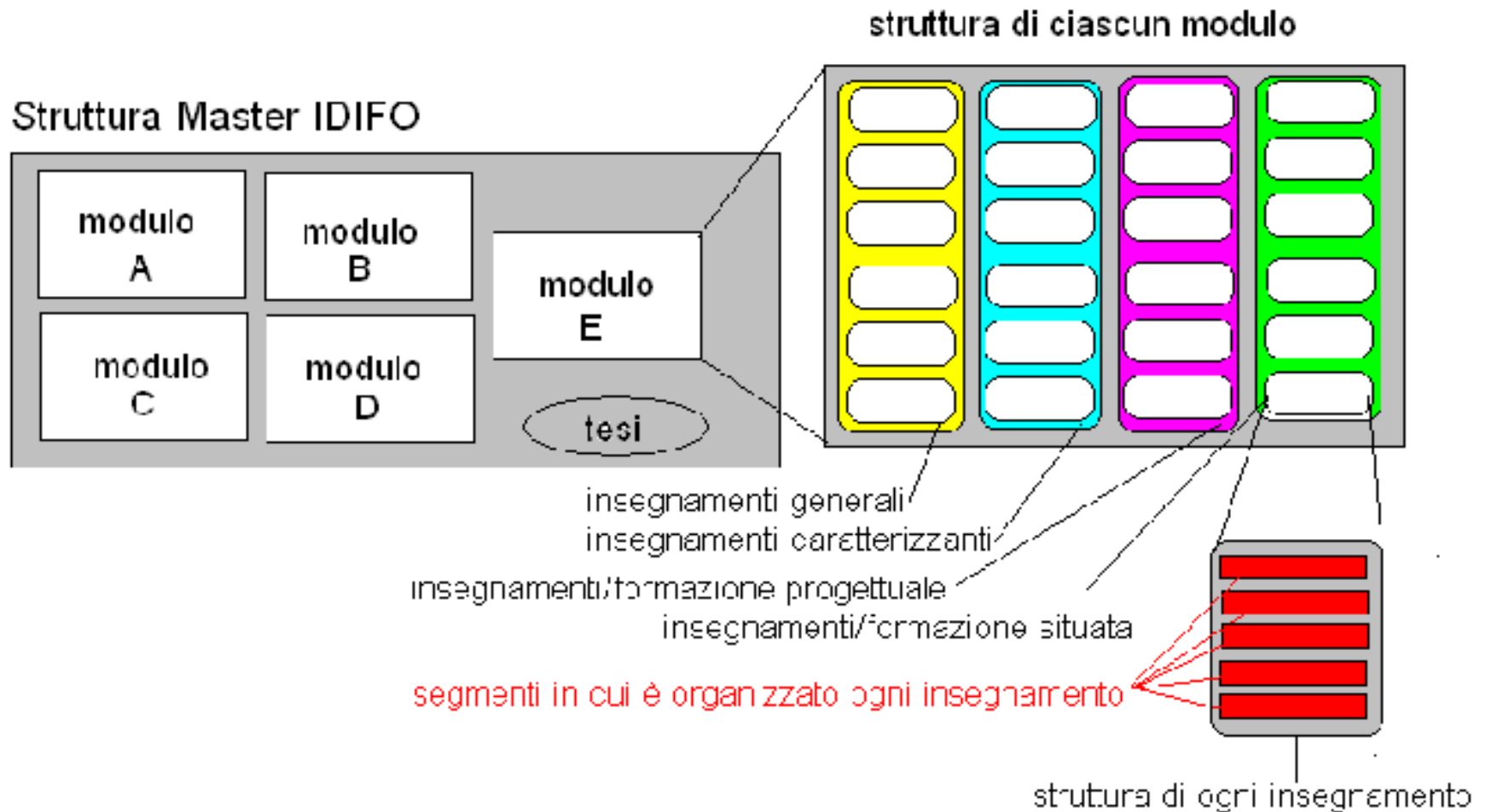
• [Documenti di riferimento didattico](#)



MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN:

Innovazione Didattica In Fisica e Orientamento - IDIFO

Il Master è organizzato in insegnamenti, raggruppati per moduli (A, B, C, D, E) e per aree (generale, caratterizzante, progettuale, situata), secondo lo schema di figura.



**MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN:
Innovazione Didattica In Fisica e Orientamento - IDIFO**

Legenda	MODULI	cfu	di cui in WS
A	Quantistica	20	4
B	Relatività	13	2
C	Fisica statistica e della Materia	12	1
D	Cosmologia e particelle	1,5	0
E	Orientamento - PSO	6,5	0,5
W	Workshop	7,5	7,5
ZZ	tesi	6	59+1



Insegnamenti

Presentazioni

Forum

News e Verbali

Programmazione Didattica

Notizie Generali

AVVISI

10/10/2006
19:33

Ai cresisti
Per favore, procedere al lavoro di Alessandro Moschetta le vorremmo per il vostro rappresentante in Consiglio Master entro il 10/10/2006.

Grazie
Marta Malabarini

Marta Malabarini

11/09/2006
13:12

DELEGATIONE DI RAPPRESENTANTI NEI CONSIGLI DI AMMINISTRAZIONE E CONSIGLIO MASTER
Caro collegi,
di seguito vi segnaliamo gli eleggibili al vostro rappresentando in Consiglio di Amministrazione e vi invitiamo a procedere entro maggio.

Grazie

Saluti cordiali

Marta Malabarini

11/09/2006
20:12

Workshop di presenza 2006
Alessandro Moschetta ed io abbiamo finalizzato tutte le schede di preferenza per la attività di lavoro della commissione.

Il Workshop di presenza per il 2006 scuola possa essere organizzato a Udine nel periodo 7-9 settembre 2006.

Verbali

Visualizza documenti alla volta [Cambia numero](#)

Titolo	Creatore	Data creazione	Azioni
verbo 01	Michela Mansueto	11/11/09- 11-2009	Preleva il documento
verbo 02	Michela Mansueto	11/11/09- 11-2009	Preleva il documento
verbo 04	Michela Mansueto	11/11/09- 11-2009	Preleva il documento
verbo 05	Michela Mansueto	11/11/09- 11-2009	Preleva il documento
verbo 07	Michela Mansueto	11/11/09- 11-2009	Preleva il documento

C3F1- Dall'esperimento reale all'esperimento ideale a singolo fotone

CONTENUTO

Questa sezione è dedicata ai contenuti a partire dalle ampie fenomenologie alle ampie ideali e alla introduzione dell'esperimento del fotone a singolo fotone

Esempio di due casi usati in laboratorio.

Di più su:

Il laboratorio 2 - Esiti fenomenologici ed interpretazione probabilistica

di Andrea Caviglioli

di Luciano Corbelli

http://web.uniud.it/civd/secit/mec_9

o un particolare:

http://web.uniud.it/civd/secit/mec_9/perscorso/avv_Ba.htm

http://web.uniud.it/civd/secit/mec_9/perscorso/avv_Bb.htm

o la scheda studente

[modifica il contenuto](#)

MATERIALI

Aggiungi materiale:



Scheda 9

Scheda 9: materiali da assegnare nelle rappresentazioni

[rendi invisibile agli studenti](#) | [modifica descrizione](#) | [rimuovi](#)

ATTIVITÀ

Aggiungi attività:



Interpretazione Probabilistica

nessuna descrizione visibile

[modifica descrizione](#) | [rimuovi](#)

Azioni
sull'insegnamento

[gestione sezioni](#)

[home page insegnamento](#)

[C3A-B-C: Test Ingresso](#)

[C3D - Introduzione](#)

[C3E - La fenomenologia
della polarizzazione](#)

**C3F - Dall'esperimento
reale all'esperimento ideale
a singolo fotone**

[SpazioAperto](#)

[C3G - Proprietà
mutuamente esclusive e
proprietà incompatibili](#)

[C3H - Esplorazione di
Innesi e conseguenze](#)

[C3I - Il formalismo
matriciale per
rappresentare lo stato
quantistico](#)

[C3J - Osservabili e
operatori lineari](#)

[C3K - Non località](#)

[MappaFinale](#)

(seleziona documento)



MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN: Innovazione Didattica In Fisica e Orientamento - IDIFO

**Il primo Workshop in presenza
Udine
4-8 settembre 2006**



La struttura del I workshop

- **Laboratorio ed esperimenti (20 ore)**
- **seminari e lavori di gruppo (18 ore)**
- 12 Esperimenti di fisica quantistica + 6 sulla superconduttività
- Un intero giorno a
 - Relatività
 - Quantistica
 - Orientamento
 - Orientamento formativo e problem solving
- Discussioni (30%tempo/attività)

Co	Titolo	Descrizione	attività
R1	Frank e Hertz	Misura delle energie di transizione atomica del mercurio	Rot/ 2 ore
G2	Spettri di emissione	Analisi con reticolo di diffrazione di spettri di emissione di elementi diversi	Gruppo/2 ore
R3	Rapporto e/m per l'elettrone	Misura del rapporto tra la carica e la massa dell'elettrone con il metodo delle bobine di Helmholtz	Rorazione/ 2 ore
Gr4	Diffrazione ottica	Acquisizione con sensori on line e analisi della distribuzione di intensità luminosa	Gr/2 ore
P5	Polarizzazione	Introduzione operativa alla polarizzazione come proprietà della luce e suo ruolo per comprendere lo stato quantico	Plenaria
Gr6	Trasmissione ottica	Sensori on line per leggi di Malus e trasmittività di polaroid	Gr/2 ore
R7	Effetto Hall	Misura della costante di Hall per materiali diversi	Rot/2 ore
P8	Effetto fotoelettrico	Esplorazione dell'effetto fotoelettrico e misura di h	Plenaria
P9	Avogadro	Misura del numero di Avogadro	Plenaria
R1	Effetto termoionico	Esplorazione dell'effetto termoionico con un diodo a vuoto	Rot/2 ore
P11	Velocità della luce	Misura della velocità della luce in mezzi diversi	Plenaria
P12	Effetto Ramsauer	Assorbimento quantistico risonante degli elettroni da parte di atomi di Ar e determinazione del loro raggio	Plenaria

Esperimenti sulla superconduttività (progetto europeo SUPERCOMET 2)

1. Proprietà elettriche e magnetiche di vari materiali

Classificazione di vari materiali di uso comune (materiali conduttori, isolanti, magnetici, diamagnetici e paramagnetici) in termini della loro interazione con un magnete. Costruzione delle linee di campo di un magnete cilindrico con la bussola. Relazione fra le linee di campo e il vettore campo magnetico.

2. Il magnete che cade

Vengono confrontati i comportamenti di un piccolo magnete e di un pezzetto di acciaio delle stesse dimensioni del magnete quando vengono fatti cadere lungo un tubo di rame.

3. L'anelo che salta

Tre anelli di diverso materiale (rame, alluminio e plastica), sia a temperature ambiente che preriscaldati o preraffreddati, vengono sottoposti a un intensa variazione di flusso di campo magnetico esterno e ne viene analizzato il comportamento.

4. Gli anelli magnetici impilati

Si analizza il comportamento di quattro magneti a forma di anello infilati in un'asticella di legno coi poli omonimi affacciati e tenuti impilati uno sull'altro in verticale, in termini di distanza e di reazione a perturbazioni esterne

5. Levitazione magnetica

Vengono osservate e discusse le caratteristiche della levitazione di un magnete sopra a un superconduttore raffreddato alla temperature dell'azoto liquido.

6. Misura della resistenza di un superconduttore in funzione della temperatura

Una barretta di materiale superconduttore viene raffreddata per immersione in azoto liquido e ne viene misurata, tramite i sensori e il computer, la resistenza in funzione della temperatura durante il riscaldamento a temperatura ambiente. I grafici ottenuti sono discussi in relazione dell'esperimento sulla levitazione.



Le 50 scatole



scatola

Avvicinarsi alla teoria quantistica

Supporti per: ...polaroid(fisso)

...cristalli

...laser

Pagina di libro

Foglio con lettera

Fogli da lucido

Polaroid

cristallo
calcite

laser



I lavori in aula durante il ws

Durata: 0:13:33 / 0:30:37



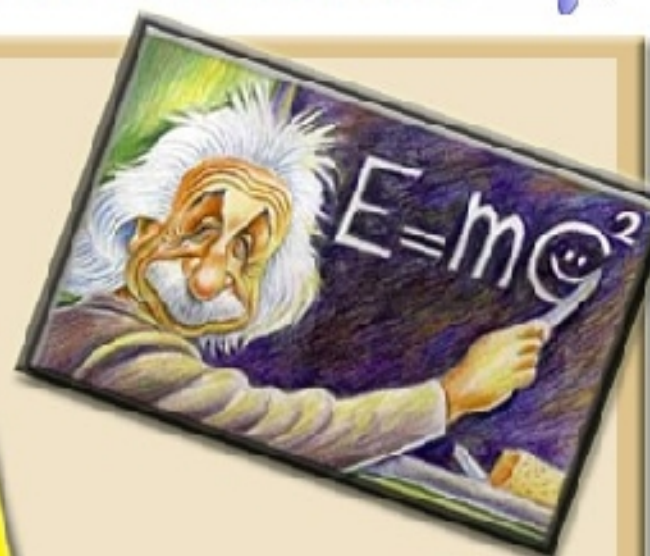
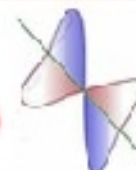


Università degli Studi di Udine - Dipartimento di Fisica

Unità di **Ricerca in Didattica della Fisica**

MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN:

Innovazione Didattica in Fisica e Orientamento - IDIFO




La ricaduta sul territorio

Giornate di diffusione culturale

19-31 marzo 2007

- Esperimenti per studenti
 - con sensori per misure di ottica fisica: diffrazione, polarizzazione
 - con le attrezzature e sui temi proposti agli insegnanti
- Gare di fisica per studenti



Diffrazione ottica

Marina Michelini, Alberto Stefani
Lorenza Santi

Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
Università degli Studi di Udine

WORKSHOP 2

Udine, 19 marzo – 3 aprile 2007

In collaborazione con *LEMI_EST* *Laboratori Esplorativi e
Modelli Interpretativi per l'Educazione Scientifica e
Tecnologica*

Tavola sinottica delle attività del WS2

- 4 Tavole rotonde e 1 convegno
(meccanica quantistica, donne in ambito tecnico scientifico, scienza ed umanesimo, modelli e modellazione)
- 13 Seminari tematici
- 2 Laboratori di Fisica (fisica moderna, meccanica quantistica)
- 2 Contributi da classi di scuola superiore

occare a sperimentare

ordenone, 14-30 aprile 2007

sperimenti per studenti ed insegnanti



La ricaduta sul territorio

Ammessi alla selezione 361

Studenti di classe IV: 225

Studenti di classe IV: 136

WS3 per docenti e SCUOLA ESTIVA

Per ragazzi e
insegnanti in formazione

23-28 luglio 2007

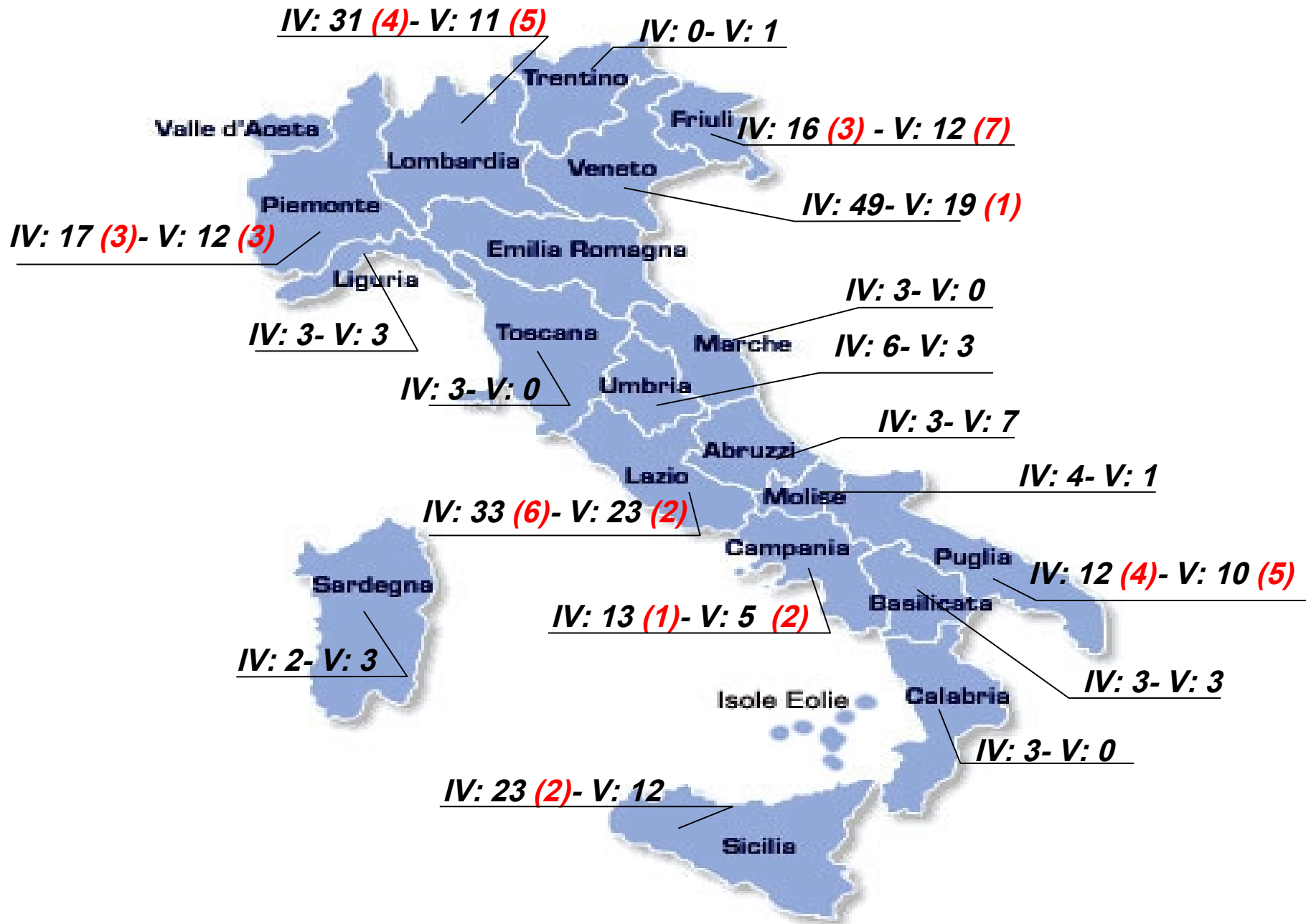
- Percorsi di FISICA MODERNA
 - Relatività
 - Quantistica
 - Cosmologia
- ESPERIMENTI
 - Superconduttività
 - Quantistica
 - Relatività

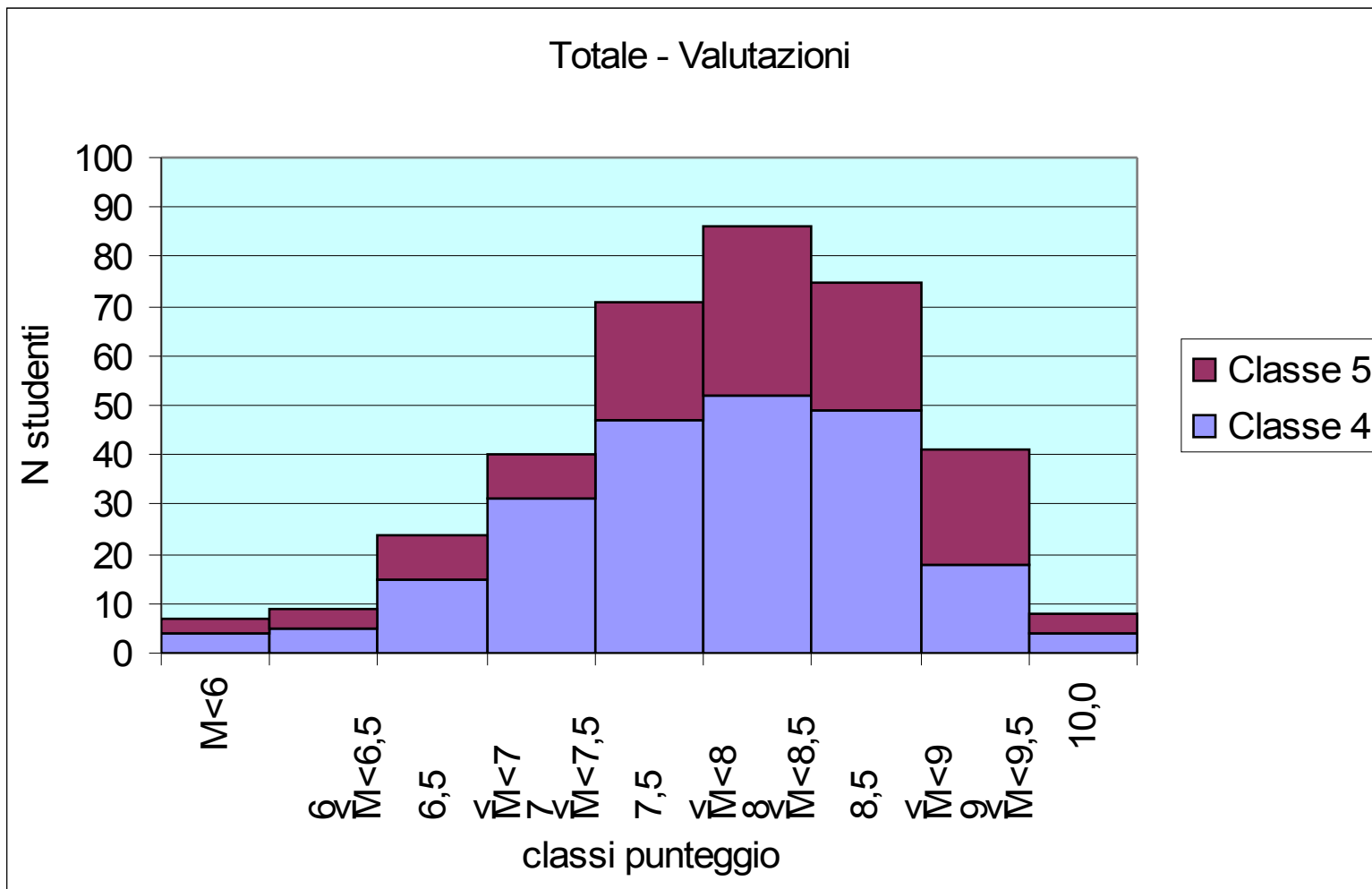
Bando di partecipazione
385 domande per 50 posti



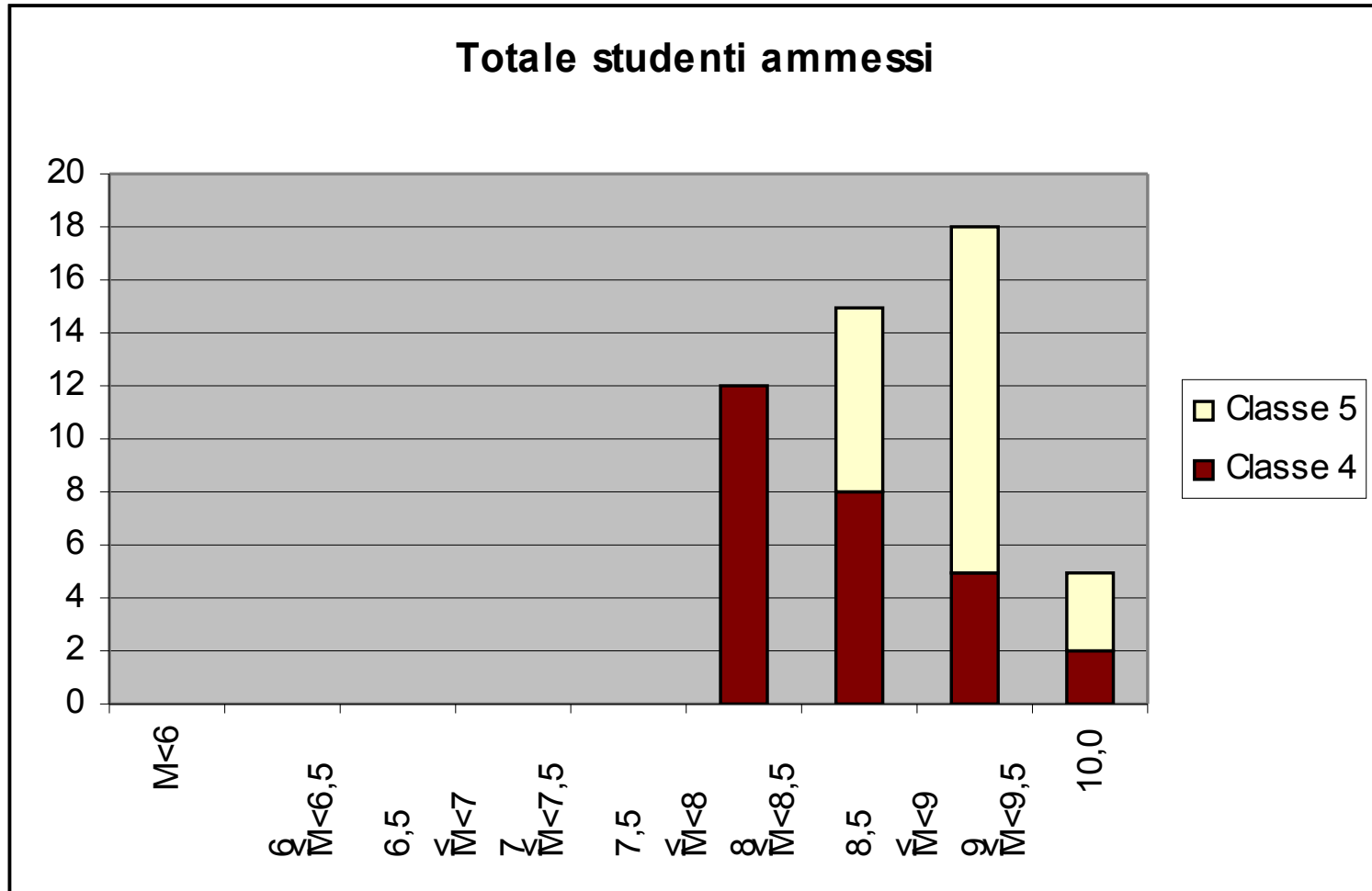
totale domande pervenute							385
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	-----

ammesse alla valutazione (rispondenti ai requisiti della domanda)							361
Classe 4							225
Classe 5							136





*Distribuzione valutazioni medie
finali dell'a.s.2005/06 e del primo quadrimestre dell'a.s 2006/2007
totale degli studenti che hanno presentato regolare domanda*



Distribuzione delle valutazioni medie finali dell'a.s.2005/06 e del primo quadrimestre dell'a.s 2006/2007

Studenti ammessi alla scuola