



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

U	Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
R	
D	Università di Udine
F	www.fisica.uniud.it/URDF/

DMIF / DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE
CIRD / CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



**Piano Lauree Scientifiche
PLS - IDIFO 6**

**Scuola Estiva Nazionale per Studenti sulla Fisica Moderna 2017
SENS - FM2017
26 giugno - 1 luglio 2017**

Udine, 23 giugno 2017

Agli studenti partecipanti
alla Scuola Estiva Nazionale per
Studenti sulla Fisica Moderna SENS-
FM2017

OGGETTO: Accoglienza

Cari partecipanti,

Vi rinnovo le congratulazioni ed il benvenuto alla Scuola Estiva Nazionale per Studenti sulla Fisica Moderna SENS-FM2017. Il programma è molto intenso ed impegnativo. Come vi ho anticipato, abbiamo scelto di offrire il massimo in contenuti e qualità per rispettare il sacrificio di chi viene fino ad Udine per imparare. Ci auguriamo che questo corrisponda alla vostra stessa scelta e non risulti per voi troppo faticoso il grande lavoro previsto. Non esitate mai, tuttavia, a comunicarci le vostre difficoltà. Abbiamo messo tutte le nostre energie a vostra disposizione per favorire il vostro apprendimento scientifico. Abbiamo previsto che ciascuno possa avere personale e diretta esperienza di costruzione del pensiero formale a partire dallo studio fenomenologico di tipo esplorativo o di laboratorio avanzato, utilizzando strumenti e metodi della più recente ricerca internazionale sulla didattica scientifica: sia in percorsi tematici che in laboratori sperimentali e multimediali. Alcuni di tali metodi sono per voi non abituali, come l'utilizzo di tutorial con strategia IBL e possono risultarvi abbastanza impegnativi. Essi sono stati messi a punto a livello internazionale e rappresentano sfide intellettuali che sviluppano competenze.

Anticipo in questa sede alcuni elementi che caratterizzano il programma e riporto in allegato alcune informazioni logistiche ed organizzative.

La Scuola Estiva Nazionale per Studenti sulla Fisica Moderna SENS-FM2017 viene organizzata come parte del progetto IDIFO6 nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche. Vi collabora l'Università di Trieste e le numerose realtà scientifiche nazionali ed internazionali di cui ai loghi in calce alla presente lettera. La giornata a Trieste è in particolare a cura della prof. Maria Peressi, responsabile del PLS dell'Università di Trieste.

Le attività della Scuola sono progettate come ricaduta di anni di ricerca in didattica della fisica: molti dei materiali sono stati studiati e spesso validati in contesti internazionali.

Il programma dettagliato e quello sintetico in forma di tabella sono disponibili all'indirizzo

<http://www.fisica.uniud.it/URDF/laurea/idifo6.htm>

Esso viene qui allegato, per vostra utilità.



FIRUL SERVICE



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

U	R	Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
D	F	Università di Udine www.fisica.uniud.it/URDF/

DMIF / DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE
CIRD / CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



**Piano Lauree Scientifiche
PLS - IDIFO 6**

Ricordo che alcuni materiali sviluppati dall'Unità di Ricerca in Didattica della Fisica dell'Università di Udine (URDF) che saranno utilizzati nella Scuola sono disponibili ai seguenti indirizzi:

<http://www.fisica.uniud.it/URDF/laurea/materiali/index.htm>

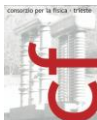
http://www.fisica.uniud.it/URDF/secif/mec_q/mq.htm

<http://www.fisica.uniud.it/mosem/indice.htm>

Come ho anticipato nella precedente lettera, le tipologie di attività sono cinque:

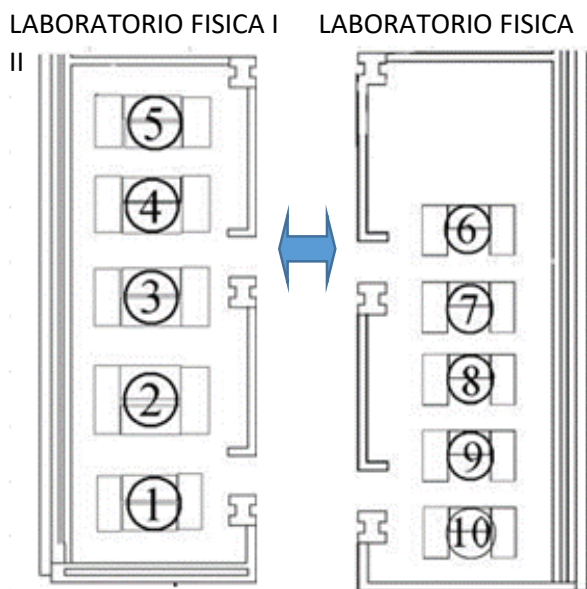
1. **Percorsi di esplorazione** attiva per mettersi in gioco analizzando fenomeni e possibili interpretazioni sui temi della **spettroscopia ottica, della meccanica quantistica e della superconduttività**; un tutorial in inglese sui **paradossi di Einstein** verrà tenuto direttamente da uno dei massimi esperti americani in materia (Vokos Stamatis); i tutorial che vengono proposti durante le attività saranno valutati ed un premio è previsto per il migliore di ciascun tema;
2. **Laboratorio sperimentale a gruppi** su esperimenti di avanguardia e cruciali per la fondazione delle due nuove teorie dell'ultimo secolo, come la meccanica quantistica e la relatività, con modalità in presenza e diretta conduzione delle misure a gruppi nei Laboratori di Fisica dell'Università di Udine; l'attività viene svolta in 3 sessioni con isole sperimentali a cui accedere a rotazione; sono allo scopo stati preparati i gruppi e le turnazioni; in ogni isola sono previste attività dirette di misura da parte degli studenti e due docenti che illustrano l'attività e seguono ciascun gruppo nel lavoro sperimentale; la mappa delle isole di esperimenti nei due laboratori utilizzati è riportata qui di seguito;
3. **Laboratorio di calcolo numerico** per cimentarsi nella fisica computazionale, in particolare presso l'Università di Trieste: un programma dettagliato delle attività è riportato nell'allegato programma;
4. **Problem solving**, test, sfide e gare sui concetti affrontati: vengono proposti nell'ambito dei percorsi e nelle serate per piccole sfide intellettuali;
5. **Seminari su temi di avanguardia della fisica moderna** sono previsti in particolare in apertura e chiusura della Scuola, come da programma.

Le attività di laboratorio sperimentale sono organizzate secondo la seguente piantina nei due laboratori di fisica dell'Università di Udine presso il Campus Scientifico dei Rizzi



FIJUL SERVICE

Dall'ingresso centrale sede Rizzi



Ingresso principale laboratori

tenda della pace

1. Analisi sperimentale di spettri atomici con goniometro ottico
2. analisi della luce LED
3. Misura coefficiente Hall per semiconduttori e metalli
- 4 e 5 Misure Resistività in funzione della temperatura per metalli, semiconduttori e superconduttori
6. Misura e/m per l'elettrone
7. Esperimento Franck-Hertz
8. Misura legge di Malus
- 9 e 10. Studio sperimentale della diffrazione ottica

Ogni attività è parte di un percorso organico di formazione sui principali temi della fisica moderna: uno stretto coordinamento tra tutti i docenti ha permesso di mettere a punto i materiali utilizzati, che sono la ricaduta didattica di anni di ricerca. Gli esperimenti proposti costituiscono spesso prototipi o esemplari unici di esperimenti di fisica moderna a livello europeo.

Tutta l'attività della Scuola Estiva è seguita a tre livelli: dottorandi universitari, insegnanti di fisica esperti, ricercatori e professori universitari.

Le attività di laboratorio sperimentale sono organizzate nei due laboratori di fisica dell'Università di Udine presso il Campus Scientifico dei Rizzi

Nello zainetto di ogni studente vi saranno alcuni materiali di studio. I materiali di supporto alle attività di laboratorio e le schede *Inquired Based Learning* (IBL) relative alle specifiche attività verranno distribuite al momento in cui saranno utilizzate. **Le schede IBL devono essere compilate individualmente.** Dopo il completamento delle schede IBL verranno distribuiti gli appunti della lezione guida sul tema del percorso.

È necessario attestare la presenza ad ogni attività, firmando gli appositi registri per ogni modulo di attività.

Ogni percorso esplorativo e l'attività di laboratorio costituiscono Laboratori PLS da valutare in rete telematica, come l'intera Scuola, che si configura come stage PLS. In laboratorio ed in aula saranno dedicati momenti specifici per queste valutazioni, come indicato in programma.



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

UR	Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
DF	Università di Udine www.fisica.uniud.it/URDF/

DMIF / DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE
CIRD / CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



**Piano Lauree Scientifiche
PLS - IDIFO 6**

Abbiamo diversi valutatori che seguono le attività della Scuola: un ricercatore universitario esperto in materia, un rappresentante del MIUR, due insegnanti di scuola secondaria e studenti universitari.

Per la valutazione verranno svolte interviste ed effettuati i seguenti quattro tipi di indagine con questionari su:

- Specifici apprendimenti con le schede IBL, relative ai percorsi didattici e da consegnare al termine di ogni attività,
- Fattori motivanti verso la fisica per gli studi in materia a livello nazionale ed internazionale, con il questionario PLS nazionale da effettuare in rete telematica al termine delle attività e al termine della Scuola; il questionario internazionale SSQ-HOPE;
- Pareri degli studenti sulle specifiche attività svolte, da compilare autonomamente giorno per giorno in formato cartaceo e consegnare sabato mattina 18 luglio, al momento di ritirare gli attestati di partecipazione;

Saranno inoltre importanti strumenti di valutazione le presentazioni degli studenti il sabato mattina sui compiti assegnati, che sono i seguenti:

8 gruppi di 4 studenti esporranno in 6 minuti i principali apprendimenti sugli esperimenti di fisica avanzata direttamente eseguiti in laboratorio;

3 gruppi di 10-12 studenti esporranno in 12 minuti i principali apprendimenti sui percorsi di Spettroscopia, Meccanica Quantistica e Superconduttività.

Nel lavoro di gruppo di venerdì pomeriggio ciascuno studente deve contribuire alla preparazione della presentazione di un esperimento e di un percorso. Ciascuno studente deve preventivamente scegliere i due contributi da dare al lavoro di gruppo.

Saranno premiati gli studenti che hanno effettuato il miglior tutorial su ciascuno dei tre temi e il gruppo di 4 studenti che ha fatto la miglior presentazione di esperimenti. Un premio speciale sarà assegnato per gli esercizi di Spettroscopia.

Cercando di distribuire gli studenti per età e provenienza, sono stati organizzati i gruppi di Laboratorio. Criteri funzionali all'esplorazione specifica sono invece stati usati per i gruppi di lavoro dei Percorsi. Vi prego di prendere visione della vostra posizione nei gruppi in ciascuna attività (le tabelle illustrative dei gruppi saranno negli zaini o verranno distribuite all'inizio di ogni attività).

Ci sarà modo di vivere esperienze formative diverse con persone diverse, anche per conoscersi reciprocamente meglio in diverse circostanze ed allacciare una rete di amicizie tra studenti con gli stessi interessi che vivono in luoghi diversi.

Durante la settimana chiariremo gradualmente le caratteristiche del report finale previsto per ciascun gruppo di attività.

Riporto di seguito informazioni logistiche, ricordando che ogni studente iscritto con un contributo di 300,00€ alle spese della scuola può partecipare gratuitamente a tutte le attività presso l'Università di Udine e di Trieste. E' ospitato in camera doppia con bagno e biancheria al collegio Bertoni presso il quale è ospite sia per la colazione che per la cena. Usufruisce di wireless gratuita presso le Università di Udine e di Trieste e presso il Collegio Bertoni. Tutti i pranzi sono pre-pagati



FIJUL SERVICE



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

UR	Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
DF	Università di Udine www.fisica.uniud.it/URDF/

DMIF / DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE
CIRD / CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



**Piano Lauree Scientifiche
PLS - IDIFO 6**

presso la mensa dell'Università di Udine. L'autobus per la visita al Sincrotrone e all'Università di Trieste è altresì offerto così come pranzo e cena alla mensa dell'Università di Trieste e all'ICTP. A ciascuno studente forniamo inoltre biglietti dell'autobus ed il badge per l'identificazione, oltre allo zaino e ai materiali didattici.

Un ringraziamento speciale a chi ha contribuito alla realizzazione e alla preparazione dell'attività: il MIUR con il Piano PLS, i suoi responsabili nazionali prof. Nicola Vittorio e Josette Immè, la Direzione MIUR degli Ordinamenti Scolastici, l'INFN, la Fondazione Internazionale Trieste, l'Università di Udine ed in particolare il CIRD ed il DMIF, l'Università di Trieste e in particolare il Dipartimento di Fisica, i colleghi dell'ICTP di Trieste, del Sincrotrone e dell'Istituto per l'Officina dei Materiali (IOM) del CNR, il Consorzio per l'Incremento degli Studi e delle Ricerche dei Dipartimenti di Fisica dell'Università di Trieste, l'ARDISS di Udine, alla Ditta Friul Service, i colleghi ed il personale del CIRD e del Dipartimento di Matematica, Informatica e Fisica, l'Unità di Ricerca in Didattica della Fisica, i tecnici Giuseppe Cabras e Giorgio Salemi dell'Università di Udine. Siamo molto grati a Gino Capellari del servizio prevenzione e sicurezza di Ateneo, che ci ha organizzato la formazione per gli studenti partecipanti. Ringrazio tutti coloro che ci hanno sostenuto, oltre ai colleghi delle 18 università che sostengono il Progetto IDIFO6 e che ci hanno aiutato in molti: non riusciamo a nominarli tutti, scusateci. Siamo grati ai colleghi dell'Associazione per l'Insegnamento della Fisica (AIF) e quelli del nostro Gruppo di Ricerca (URDF): Daniele Buongiorno, Ilario Boscolo, Mario Gervasio, Lorenzo Marcolini, Lorenzo Santi, Alberto Stefanel, Giacomo Zuccarini, che nelle ultime settimane hanno lavorato giorno e notte tutti assieme per dividersi la grande mole di lavoro preparatorio alla Scuola. Ringraziamo l'anonimo Comitato di Valutazione della Scuola. Ringrazio la Segreteria del DMIF e del CIRD ed in particolare Donatella Ceccolin, che ci ha seguito dietro le quinte. Matteo Petris, studente magistrale di matematica del nostro Ateneo è il nostro angelo custode e aiutante: grazie!

Il più grande ringraziamento va a voi studenti partecipanti che con il vostro interesse ed impegno motivate il nostro entusiasmo.

Ci auguriamo che possiate visitare la nostra città nelle serate libere ed il sabato 1 luglio.

Raccomando a tutti di sfruttare l'evento CONOSCENZA IN FESTA con le botteghe del Sapere e le molte iniziative in tutta la città. Il programma dettagliato è disponibile all'indirizzo <http://www.conoscenzainfesta.eu/wp-content/uploads/2017/06/programma-CIF17.pdf>

In attesa di conoscervi meglio durante la settimana, porgo molti cordiali saluti ed allego informazioni logistiche

Prof. Marisa Michelini
(Responsabile del Progetto IDIFO6)





**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

UR	Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
DF	Università di Udine www.fisica.uniud.it/URDF/

DMIF / DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE
CIRD / CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



**Piano Lauree Scientifiche
PLS - IDIFO 6**

ASPETTI LOGISTICI ED ORGANIZZATIVI

➤ **OSPITALITA'**

I partecipanti alla Scuola sono alloggiati presso il collegio "Gaspere Bertoni – viale Cadore, 59 (<http://www.bertoni.udine.it/convitto>). Coloro che arrivano in treno possono raggiungere il collegio con i seguenti autobus che partono dal lato opposto del viale di fronte alla stazione FF.SS. di Udine: bus n. 5 (fermata in viale L. da Vinci), bus n. 10 (fermata in via della Faula), bus n. 11 (fermata in viale Cadore, dove è ubicato il collegio Bertoni).

Ogni studente sarà ospitato in camera doppia con bagno. Ogni stanza sarà dotata di biancheria. Il Progetto IDIFO6 paga per tutti direttamente le spese di alloggio per le notti 26-30 giugno incluso. La quota di partecipazione versata dagli studenti copre parte delle spese di ospitalità.

La colazione è prevista dalle ore 07:00; una sala TV è disponibile nel piano. L'eventuale uscita serale deve prevedere il rientro a mezzanotte: in caso di necessità può essere organizzato il rientro più tardi. Due tutor (due insegnanti di ruolo) dormono al collegio per seguire soprattutto gli studenti minorenni che sono invitati a rapportarsi a loro per tutti gli spostamenti e attività. E' fatto divieto invitare estranei all'interno del collegio. Gli orari della portineria per il ritiro delle chiavi è dalle 08:00 alle 22:00. Collegamento internet gratuito wireless è disponibile presso il collegio (Username=password=numero di stanza).

Nella sede lavori (Campus Rizzi – via delle Scienze 206) vi è un bar ed è disponibile il collegamento via LAN ad internet.

Ogni giorno sono offerti con il contributo della Friul Service due piccoli rinfreschi alle ore 10:30' e 16:30' presso una saletta del Polo Scientifico dei Rizzi dell'Università di Udine, sede delle attività.

➤ **MENSA**

I pasti vengono pagati direttamente dall'Università, proprio a tal scopo ciascun ospite dovrà firmare, ad ogni pasto, su apposito modulo alla cassa.

I pranzi vengono consumati nella mensa Rizzi di via Cottonificio. Orario 13:00 - 14:00.

Le cene vengono consumate nella mensa del collegio Bertoni. Orario 19:30 - 20:30.

➤ **GALLERIA FOTOGRAFICA**

Si effettueranno alcune fotografie di varie sessioni di lavoro. Gli studenti devono presentarsi alla Scuola con la "liberatoria" firmata da loro e dai genitori, se minorenni. Il modulo, che è stato inviato via mail va consegnato il 26 giugno al momento della registrazione.

➤ **TUTOR PER GLI STUDENTI E ASSISTENZA**

Ogni docente svolge anche attività di tutorato didattico sul tema di cui è responsabile. Gli studenti sono inoltre assistiti nelle attività da docenti, ricercatori e dottorandi. Due insegnanti di fisica della scuola secondaria, accreditati con Master di eccellenza nella didattica della fisica, seguiranno tutte le attività e risiederanno presso il collegio con gli studenti partecipanti alla Scuola.

Matteo Petris, studente della Laurea Magistrale in Matematica presso la nostra Università è il tutor generale di riferimento per gli studenti della Scuola SENS-FM17.

Per ogni questione urgente si può contattare la direttrice della Scuola SENSFM17 prof. Marisa Michellini al telefono con segreteria telefonica 0432 558208 oppure al cellulare 320 4366242.

➤ **SEDE DELLE ATTIVITA': Polo Scientifico dei Rizzi, via delle Scienze 206, Udine**





**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

UR	Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
DF	Università di Udine www.fisica.uniud.it/URDF/

DMIF / DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE
CIRD / CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



**Piano Lauree Scientifiche
PLS - IDIFO 6**

Spostamento con autobus di Linea n. 10 – fermata di Via della Faula – 5 minuti a piedi dal collegio alle ore 08.05. Ogni sera alle ore 18:44 o 19.14 sempre a piedi o con l'autobus della linea 10, dal Campus universitario dei Rizzi al Collegio Bertoni.

La sede lavori Sabato 1 luglio sarà Palazzo Florio – sala Colonne

➤ **Biglietti per gli autobus saranno forniti dalla Scuola SENS-FM17**

➤ **VALUTAZIONE**

Ogni partecipante deve compilare e presentare ai docenti le schede di valutazione sintetica e dettagliata della Scuola Estiva, compilare in web il questionario del Progetto Lauree Scientifiche e rispondere alle domande dei valutatori, oltre a consegnare i tutorial compilati per ogni attività.

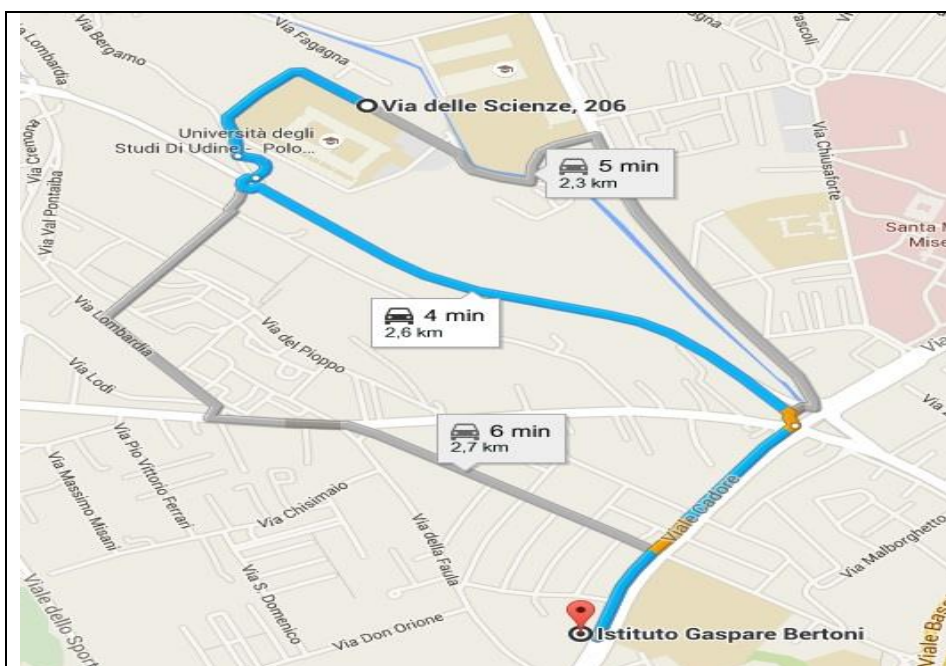
➤ **ATTESTATI DI PARTECIPAZIONE**

Gli attestati di partecipazione saranno consegnati sabato 1 luglio, con indicazione delle ore di attività a cui si è partecipato ed il valore dei crediti formativi (cfu) corrispondenti al lavoro svolto. Attestati di superamento di prove speciali e di premiazione saranno distribuiti contestualmente.

➤ **BACHECA**

Nell'atrio del polo scientifico dei Rizzi sarà predisposta una bacheca con i programmi delle attività e i locali in cui si svolgeranno le attività e gli eventuali annunci quotidiani.

Si raccomanda la puntualità all'avvio delle diverse attività.



**Percorso Polo
Scientifico Rizzi
dell'Università di Udine
- collegio Bertoni.**

Spostamento con autobus di Linea n. 10 – fermata di Via della Faula – 5 minuti a piedi dal collegio alle ore 08.05. Ogni sera alle ore 18:44 o 19.14 sempre a piedi o con l'autobus della linea 10, dal Campus universitario dei Rizzi al Collegio Bertoni.

Biglietti offerti dalla Scuola SENS-FM17





**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

UR	Unità di Ricerca in Didattica della Fisica
DF	Università di Udine www.fisica.uniud.it/URDF/

DMIF / DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE
CIRD / CENTRO INTERDIPARTIMENTALE PER LA RICERCA DIDATTICA

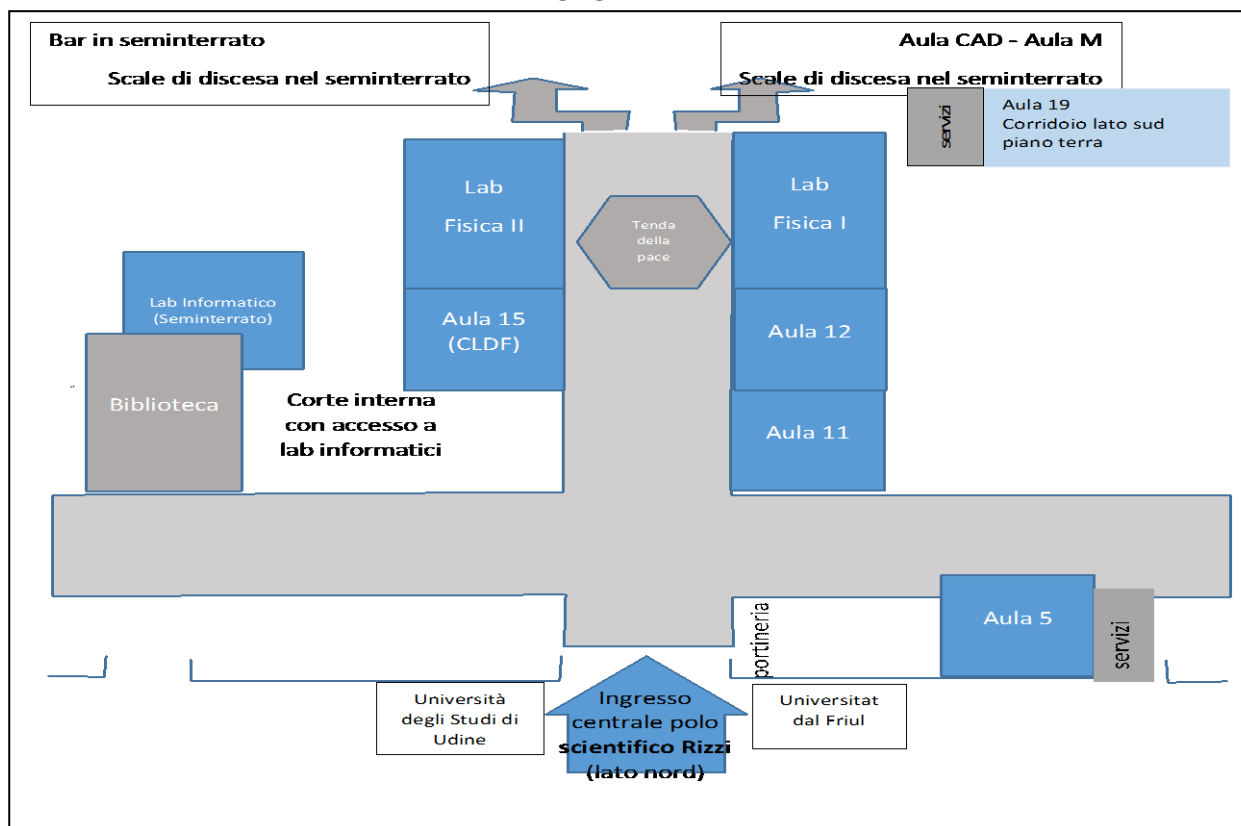


*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*



**Piano Lauree Scientifiche
PLS - IDIFO 6**

SEDE delle attività SENS-FM2017 dal 26 al 30 giugno 2017

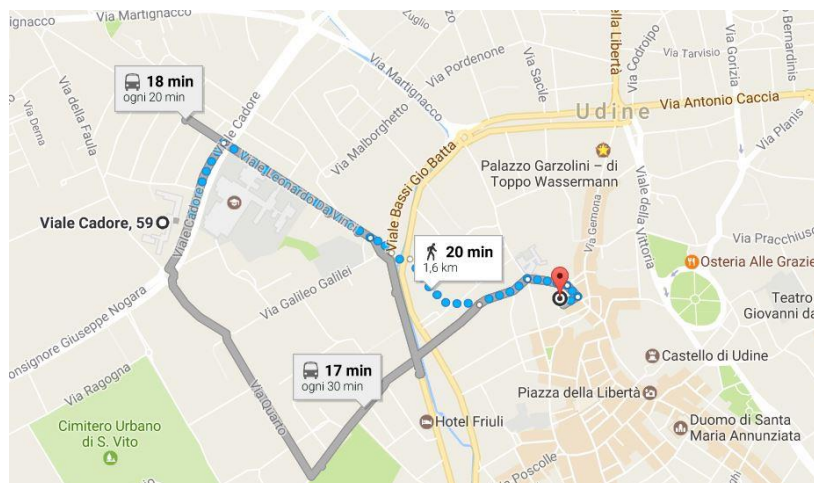


PERCORSO COLLEGIO BERTONI – PALAZZO FLORIO (Attività del 1/7/17)

ORARI BUS dal Collegio Bertoni 7:28 BUS 11 e 7:41 BUS 10 fino alla stazione ferroviaria e poi BUS 1 o BUS 3 per piazza San Cristoforo o Palazzo Antonini, con tutti e due i percorsi si arriva verso le 8:20

A Udine si svolge il grande evento **CONOSCENZA IN FESTA** a partire dal 1 luglio 2017. Si consiglia di organizzarsi per viverlo. Informazioni sono disponibili al seguente indirizzo

<http://www.conoscenzainfesta.eu/wp-content/uploads/2017/06/programma-CIF17.pdf>



FRIUL SERVICE