



UNIVERSITÀ DI PAVIA  
Dipartimento di  
Ingegneria Industriale  
e dell'Informazione

Anno scolastico 2019/2020

## Ondivaghiamo 5.0

### Premessa

All'interno del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, a partire dalle esperienze di divulgazione scientifica di alcuni ricercatori, è nato nel 2011 il progetto "Ondivaghiamo" (sito [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)). La forma didattica utilizzata (*lezione sperimentale interattiva*) prevede che un docente-guida illustri i concetti avvalendosi di alcuni esperimenti e coinvolgendo gli studenti nell'esecuzione degli stessi, sottolineando i diversi aspetti dell'esperienza quotidiana riconducibili a quanto viene sperimentato.

Originariamente previsto per la scuola primaria e secondaria di primo grado, il progetto è stato successivamente ampliato per soddisfare anche le richieste di didattica sperimentale degli studenti della scuola secondaria di secondo grado. Gli esperimenti, la profondità della trattazione e il linguaggio vengono adattati all'età e competenze degli utenti.

Il nucleo iniziale di esperimenti è stato via via arricchito e allo stato attuale il progetto ospita, oltre ai moduli più legati alle onde, nuove attività didattiche di fisica e tecnologia su argomenti richiesti dai docenti o progettati per rispondere alle curiosità degli studenti. L'offerta formativa comprende alcuni esperimenti multidisciplinari che abbracciano argomenti di musica, biologia, disegno, geometria, proposti anche sotto forma di veri e propri *laboratori* in cui tutti possono sperimentare direttamente. Il progetto allo stato attuale si propone come progetto STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Caratteristica del progetto rimane sempre quella di legare quanto illustrato ad esempi di realtà quotidiana.

Il progetto Ondivaghiamo realizza iniziative presso le strutture universitarie, presso le scuole e in luoghi aperti al pubblico, in collaborazione con Enti e Associazioni.

Partecipano alla progettazione, realizzazione e presentazione degli esperimenti docenti e tecnici del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, studenti del corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Informatica (curriculum Elettronica) dell'Università degli Studi di Pavia, studenti in alternanza scuola-lavoro provenienti dai Licei (classi terze e quarte) e Volontari del Servizio Civile Nazionale.

I contributi economici (finanziamenti di enti esterni, donazioni e prestazioni a tariffario) vanno a cofinanziare il progetto e vengono utilizzati per le spese di organizzazione e manutenzione, per l'ideazione e realizzazione di nuovi esperimenti e per supportare la ricerca degli studenti, assegnisti e borsisti che partecipano all'iniziativa.

Sulla base dell'esperienza acquisita si propone l'offerta didattica riportata su questo documento. Si avvisano gli utenti che possono essere introdotte nello svolgimento delle attività alcune variazioni finalizzate a soddisfare la curiosità degli studenti o giustificate dall'inserimento di nuovi esperimenti o dalla necessità di sostituire gli esperimenti che utilizzano materiale momentaneamente non utilizzabile.

Le iniziative qui riportate sono integrate nel corso dell'anno dalle news sul sito [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it).



## Ondivaghiamo 5.0

### Scuola Secondaria di Secondo Grado

| <b>Lezione Sperimentale</b> presso il <b>Museo della Tecnica Elettrica</b> ,<br>via Ferrata 6, Pavia (max 60 studenti, durata 1h 30 minuti)   |  |
|---|--|
| Ottica geometrica: la riflessione 1   | riflessione speculare e diffusa, specchi piani, applicazioni   |
| Ottica geometrica: la riflessione 2   | specchi concavi, convessi, applicazioni  |
| Ottica geometrica: la rifrazione  | rifrazione, riflessione totale interna, dispersione, lenti   |
| Ottica geometrica: sistemi ottici   | sistemi ottici, occhio come sistema ottico, accomodamento  |
| Colore  | la percezione del colore, tecnologia e colore  |
| Onde Meccaniche   | caratteristiche delle onde, riflessione e rifrazione in una dimensione, onde trasversali e longitudinali, sovrapposizione, onde del mare e terremoti |
| Suono   | onde trasversali e longitudinali, sovrapposizione delle onde, battimenti, suoni, ultrasuoni, Doppler, elementi di acustica                           |
| Fisica e musica   | onde stazionarie, risonanza, trasferimento di energia, gli strumenti musicali  |
| Onde Elettromagnetiche I  | onde radio (Theremin); microonde: riflessione, assorbimento, gabbia di Faraday, polarizzazione (cenni)   |
| Onde Elettromagnetiche II   | la luce: esperimenti di interferenza e diffrazione   |
| Onde Elettromagnetiche III  | infrarosso e ultravioletto, laser  |
| Calore  | dilatazione termica, conduzione, convezione, irraggiamento   |
| <b>Variazioni alla lezione sperimentale</b> (per accordi scrivere a <a href="mailto:ondivaghiamo@unipv.it">ondivaghiamo@unipv.it</a> ):<br><i>Lezione sperimentale "su misura"</i> lezione concordata con esperimenti di lezioni differenti, al fine di costruire un modulo organico su un argomento particolare e trasversale o integrare quanto già sperimentato a scuola.<br><i>Lezione sperimentale "light"</i> Tanti esperimenti poco approfonditi (approccio più intuitivo, curiosità), la preferita dai docenti delle scuole in cui il percorso didattico prevede uno spazio ridotto per lo studio della fisica e della tecnologia |  |

| <b>Laboratorio</b> presso il <b>Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione</b><br>via Ferrata 5, Pavia (max 25 studenti, durata 2 ore), disponibilità in funzione delle lezioni universitarie |  |
|---|--|
| Esperienze base di elettronica  | Esperienze dirette su circuiti elettrici                       |
| <b>NEW</b> Strumentazione elettronica   | Esperienze dirette con generatore di funzioni ed oscilloscopio |

#### Ulteriori attività associate

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | È possibile associare uno dei moduli didattici di Ondivaghiamo a una delle visite prenotabili presso il Museo della Tecnica Elettrica (pagina web <a href="http://museotecnica.unipv.eu/attivita">museotecnica.unipv.eu/attivita</a> )   |   |
|  | <b>NEW!!</b><br><i>From beats to Beatles</i>   | Un tuffo nella fisica e matematica del suono e della musica e le emozionanti storie dei loro scopritori, da Pitagora ai Beatles. In inglese |
|   | The Original History Walks® ( <a href="http://theoriginalhistorywalks.org/">theoriginalhistorywalks.org/</a> ): itinerari narrati in inglese per scoprire la fisica dell'elettricità e i suoi grandi protagonisti<br>History Walks disponibili all'interno di MTE : <i>Volta vs Galvani – Einstein - Electric Jobs</i> |   |

Si vedano la pag. 9 e seguenti per le modalità organizzative e la corresponsione del contributo economico.  
Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)



## Ondivaghiamo 5.0

### Scuola Secondaria di Primo Grado

| <b>Lezione Sperimentale</b> presso il <b>Museo della Tecnica Elettrica</b> ,<br>via Ferrata 6, Pavia (max 50 studenti, durata 1h 30 minuti) |   |
|---|---|
| Specchi   | riflessione, specchi piani, concavi, convessi   |
| Lenti   | rifrazione, lenti   |
| Cosa vediamo  | elementi base di ottica geometrica, la visione nell'uomo, accomodamento e difetti visivi  |
| Un mondo di colori  | la percezione del colore, tecnologia e colore   |
| Onde Meccaniche   | caratteristiche delle onde, riflessione e rifrazione in una dimensione, onde trasversali e longitudinali, sovrapposizione delle onde, onde del mare e terremoti |
| Cosa senti? (da associare a Onde Meccaniche)  | Suoni, ultrasuoni, comunicare attraverso il suono   |
| Fisica e musica (da associare a Onde Meccaniche)  | onde stazionarie, risonanza, trasferimento di energia, gli strumenti musicali   |
| Onde Elettromagnetiche  | origine delle onde elettromagnetiche, onde radio (Theremin); microonde e telefono cellulare: riflessione, assorbimento, fulmini                                 |
| Luce e dintorni   | luce, infrarossi, ultravioletto   |
| Azioni personali per il risparmio energetico  | la trasformazione dell'energia e il concetto di rendimento, illuminazione e movimento, caldo o freddo?  |
| Calore  | dilatazione termica, conduzione, convezione, irraggiamento  |

| <b>Laboratorio</b> presso il <b>Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione</b><br>via Ferrata 5, Pavia (max 25 studenti, durata 2 ore), disponibilità in funzione delle lezioni universitarie |  |
|---|--|
| <b>NEW</b> Esperienze base di elettronica   | Esperienze dirette su circuiti elettrici (resistori, interruttori e LED) |

#### Ulteriori attività associate

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | È possibile associare uno dei moduli didattici di Ondivaghiamo a una delle visite prenotabili presso il Museo della Tecnica Elettrica (pagina web <a href="http://museotecnica.unipv.eu/attivita">museotecnica.unipv.eu/attivita</a> )  |   |
|  | <i>From beats to Beatles</i>  | Un tuffo nella fisica e matematica del suono e della musica e le emozionanti storie dei loro scopritori, da Pitagora ai Beatles. In inglese |
|   | The Original History Walks® ( <a href="http://theoriginalhistorywalks.org/">theoriginalhistorywalks.org/</a> ): itinerari narrati in inglese per scoprire la fisica dell'elettricità e i suoi grandi protagonisti<br>History Walks disponibile all'interno di MTE : <i>Einstein</i> |   |

Si vedano la pag. 9 e seguenti per le modalità organizzative e la corresponsione del contributo economico.  
Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)


## Ondivaghiamo 5.0


### Scuola Primaria

| <b>Lezione Sperimentale</b> presso il <b>Museo della Tecnica Elettrica</b> ,<br>via Ferrata 6, Pavia (max 50 studenti, durata 1h 30 minuti) |          |   |
|---|----------|---|
|   | classi   |   |
| Specchi   | IV V     | riflessione, specchi piani, concavi, convessi   |
| Lenti   | IV V     | rifrazione, lenti   |
| Cosa vediamo  | IV V     | elementi base di ottica geometrica, la visione nell'uomo, accomodamento e difetti visivi  |
| Un mondo di colori  | tutte    | la percezione del colore, tecnologia e colore (portare evidenziatore giallo o verde o arancione)  |
| Onde Meccaniche   | III IV V | caratteristiche delle onde, riflessione e rifrazione in una dimensione, onde trasversali e longitudinali, sovrapposizione delle onde, onde del mare e terremoti |
| Cosa senti?   | IV V     | Suoni, ultrasuoni, comunicare attraverso il suono (non fruibile singolarmente, da associare a Onde Meccaniche)  |
| Fisica e musica   | IV V     | onde stazionarie, risonanza, trasferimento di energia, gli strumenti musicali (non fruibile singolarmente, da associare a Onde Meccaniche)                      |
| Onde Elettromagnetiche  | IV V     | origine delle onde elettromagnetiche, onde radio (Theremin); microonde e telefono cellulare: riflessione, assorbimento, fulmini                                 |
| Luce e dintorni   | III IV V | luce, infrarossi, ultravioletto   |
| Calore  | tutte    | dilatazione termica, conduzione, convezione, irraggiamento  |

| <b>Laboratorio</b> presso il <b>Museo della Tecnica Elettrica</b> ,<br>via Ferrata 6, Pavia, max 25 studenti, durata 2 ore |   |
|--|---|
| Geometria e giochi di specchi 1 <sup>(i)</sup>   | riflessione, simmetria (dalla classe seconda) |
| Geometria e giochi di specchi 2 <sup>(i)</sup>   | poligoni allo specchio (dalla classe quarta)  |
| <sup>(i)</sup> portare astuccio e forbici  |   |

#### Ulteriori attività associate

|   |  |
|---|--|
|  | È possibile associare uno dei moduli didattici di Ondivaghiamo a una delle visite prenotabili presso il Museo della Tecnica Elettrica (pagina web <a href="http://museotecnica.unipv.eu/attivita">museotecnica.unipv.eu/attivita</a> ) |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
|  | <b>NEW!!</b><br>Pavia Rules... in Science too<br>Un torneo a <i>Pavia Rules</i> , un gioco di carte originale su Pavia, il suo territorio e i protagonisti della sua storia, da giocare in inglese presso MTE. Per divertirsi, ma anche per scoprire come gli scienziati pavesi o che a Pavia hanno operato hanno ispirato invenzioni che hanno cambiato le nostre vite. |
|---|--|

Si vedano la pag. 9 e seguenti per le modalità organizzative e la corresponsione del contributo economico.  
Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)

## Ondivaghiamo 5.0

### Scuola Primaria, dell'Infanzia e Secondaria di Primo Grado

#### OndivaghiamoAscuola!

Il progetto Ondivaghiamo porta gli interventi didattici anche presso le scuole, al fine di facilitare la partecipazione degli studenti all'iniziativa e una migliore assimilazione dei contenuti. Il progetto prevede cicli di lezioni sperimentali dedicati alle singole classi, della durata ciascuna di circa un'ora, con sperimentazione individuale e di gruppo. I contenuti sono modulati a seconda dell'età dei partecipanti, il materiale utilizzato è selezionato in modo da garantire esperienze significative ed in linea con quelle fruibili presso le sedi universitarie.

È necessario disporre di un proiettore e telo per proiezione (o LIM) e (per alcune lezioni) di una sala oscurabile. Sono necessari presa di corrente e due tavoli (o più banchi) liberi per la sistemazione degli esperimenti.

| <b>Percorsi didattici per le classi terza, quarta e quinta primaria e secondaria di primo grado</b>                                 |   |
|---|---|
| <b>Calore</b> (4 interventi)  | Dilatazione termica, conduzione, convezione, irraggiamento  |
| <b>Onde meccaniche</b> (4 interventi)   | Caratteristiche delle onde. Riflessione e rifrazione. Onde trasversali e longitudinali. Il principio di sovrapposizione delle onde. Onde stazionarie.   |
| <b>Cosa senti?</b> (4 interventi)   | Introduzione alle onde. Il suono. Onde stazionarie. Gli strumenti musicali. Il suono nel mondo animale.   |
| <b>Onde Meccaniche + Cosa senti?</b> (6 interventi)   |   |
| <b>Onde Elettromagnetiche</b> (4 interventi) <sup>(ii)</sup>  | Caratteristiche delle onde. Riflessione e rifrazione. La luce. Il laser. Nei dintorni della luce: infrarosso e ultravioletto                            |
| <b>Onde Meccaniche + Onde Elettromagnetiche</b> (6 interventi)  |   |
| <b>Perché vedi?</b> <sup>(iii)</sup> (6 interventi)   | Propagazione della luce, specchi piani e curvi. Rifrazione. L'occhio e la correzione dei difetti visivi. Un mondo a colori. Colore: tecnologia e natura |
| <b>Geometria e giochi di specchi</b>  | durata e contenuti a seconda della classe   |
| <sup>(ii)</sup> alcune lezioni necessitano di sala completamente oscurabile <sup>(iii)</sup> tutte in sala completamente oscurabile |   |

| <b>Percorsi didattici per la scuola dell'infanzia (anni 5) e per la scuola primaria, classi I e II</b>  |  |
|---|--|
| Gli interventi sono specificatamente progettati per l'età: curiosità, divertimento e meraviglia non sono fini a se stesse, ma incanalati in un processo che tende sempre a consolidare il concetto che l'esperimento scientifico non è "magia". Le attività sono selezionate affinché la scoperta di regole, principi e proprietà avvenga comunque nell'ambito di esperimenti scientificamente rigorosi.<br>I dettagli del progetto sono disponibili su richiesta |  |
| <b>Colore</b> (3 laboratori) <sup>(iv)</sup>  |  |
| <b>Calore</b> (4 - 6 laboratori)  |  |
| <sup>(iv)</sup> necessita di sala completamente oscurabile  |  |

Si vedano la pag. 9 e seguenti per le modalità organizzative e la corresponsione del contributo economico. Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)

### Corsi di aggiornamento per insegnanti

**Ondivaghiamo: percorsi per insegnanti** (<http://ondivaghiamo.unipv.it/home/corsidocenti>)

Sono stati progettati alcuni moduli di aggiornamento, articolati in percorsi con diversi gradi di approfondimento, in modo da permettere a tutti i docenti di seguire le lezioni di interesse inserendosi al proprio livello di competenza e/o terminando il percorso una volta raggiunto il livello reputato sufficiente per il proprio interesse.

Il livello base (B) è pensato per fornire ai docenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado gli elementi essenziali per comprendere alcuni concetti delle scienze e della tecnologia, in particolare negli ambiti della fotonica, dell'elettronica e dell'elettromagnetismo, applicati anche a differenti ambiti disciplinari. Le lezioni comprendono momenti di esperienza pratica in cui vengono proposti esperimenti realizzabili con materiale di basso costo o facile reperibilità da proporre agli studenti a scuola. Gli interventi di questo livello possono essere seguiti anche dai docenti delle materie non specificatamente scientifiche delle scuole secondarie di secondo grado.

Il livello intermedio (I) e livello approfondito (A) propongono alcuni argomenti di fisica e tecnologia, con un taglio adeguato alla trattazione nelle scuole secondarie di secondo grado, anche con occasioni di sperimentare direttamente i concetti esposti.

Gli interventi hanno caratteristiche di seminario (gratuito e con attestato di frequenza) o corso vero e proprio, pubblicato sul sito SOFIA e pagabile con Carta Docente (vengono rilasciati regolare fattura e attestato di frequenza, utilizzabile per gli usi consentiti dalla legge per i docenti non registrati su SOFIA o che non godono del bonus Carta Docente)

Gli interventi verranno indicativamente tenuti a Pavia, ma sono possibili interventi anche presso le scuole nel caso in cui sia presente un numero di partecipanti tali da giustificare l'attivazione di una classe (25 partecipanti).

Aggiornamenti sui corsi alla pagina

<http://ondivaghiamo.unipv.it/home/per-le-scuole/corsidocenti> .

Si prega di scrivere a [ondivaghiamo@unipv.it](mailto:ondivaghiamo@unipv.it) manifestando il proprio interesse e le proprie disponibilità, in modo da poter organizzare i corsi.

I docenti iscritti al corso *“Dal libro all'esperienza di laboratorio: incontri di formazione per una didattica trasversale delle scienze e della tecnologia”*

- seguire in qualità di ospiti al Museo della Tecnica Elettrica o in Dipartimento le attività delle classi di cui non sono accompagnatori, integrando l'esperienza con attività nella propria classe
- seguire presso il proprio plesso le attività delle classi di cui non sono docenti, integrando l'esperienza con attività nella propria classe
- integrare l'esperienza Ondivaghiamo della propria classe con ulteriori attività svolte a scuola

Tutti i docenti possono

- seguire in qualità di ospiti al Museo della Tecnica Elettrica o in Dipartimento le attività delle classi di cui non sono accompagnatori (previa richiesta da inoltrare via email a [ondivaghiamo@unipv.it](mailto:ondivaghiamo@unipv.it))
- seguire presso il proprio plesso le attività delle classi di cui non sono docenti (in accordo con i docenti delle classi coinvolte)

Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)

## Ondivaghiamo 5.0

### Miscellanea

#### **Alternanza scuola-lavoro**

Ondivaghiamo offre alcuni progetti di alternanza scuola-lavoro, in modo da permettere agli studenti di migliorare le proprie competenze curriculari (e non). Le attività di alternanza si svolgono nel corso dell'anno scolastico in orario pomeridiano (eventualmente anche il sabato) o in giorni di sospensione dell'attività didattica a scuola, con conclusione in occasione della Notte dei Ricercatori (fine settembre). I luoghi di svolgimento dei progetti sono il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, il Museo della Tecnica Elettrica, altre sedi dell'Università degli studi di Pavia, le scuole di ogni ordine e grado.

Per facilitare l'inserimento nel progetto degli studenti in alternanza scuola-lavoro, verrà privilegiata la partecipazione al progetto degli studenti degli Istituti che negli ultimi anni hanno inserito Ondivaghiamo nella loro offerta formativa o hanno partecipato a specifiche attività svolte in co-progettazione.

I progetti indirizzati alla divulgazione scientifica sono di seguito riportati nei loro tratti essenziali

#### *Germogli di conoscenza*

Il progetto si propone di formare studenti in grado di effettuare autonomamente operazioni di disseminazione/formazione, in particolare su esperimenti già presenti nell'offerta di Ondivaghiamo.

Gli strumenti di disseminazione previsti sono

- la micro-lezione sperimentale (due/tre esperimenti) per la scuola primaria o secondaria di primo grado da proporre alle singole classi in orario pomeridiano, permettendo la sperimentazione diretta da parte degli alunni
- la partecipazione in qualità di divulgatori ad eventi organizzati da Ondivaghiamo a libero accesso per il pubblico.

#### *Ingegno*

Il progetto coinvolge differenti gruppi di studenti per lo studio/sperimentazione e offerta di nuove attività didattiche o il perfezionamento di alcune attività già avviate e può riguardare

- la realizzazione di esperimenti, filmati, documentazione
- la partecipazione in qualità di divulgatori alle lezioni sperimentali, ai laboratori o ad eventi organizzati da Ondivaghiamo a libero accesso per il pubblico.

I dettagli di questi progetti di alternanza scuola-lavoro sono pubblicati alla pagina

<http://ondivaghiamo.unipv.it/home/per-le-scuole/alternanzascuolalavoro>

Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)



## Ondivaghiamo 5.0

### Miscellanea

#### **Progetti specifici**

Ondivaghiamo è un progetto del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Informazione dell'Università degli Studi di Pavia. L'Università, in quanto Ente di formazione, può essere coinvolta dalle scuole in forma diretta o indiretta nella richiesta di finanziamento di specifici progetti ministeriali, di Enti, Associazioni, Fondazioni etc . Da questi progetti possono risultare aperture gratuite per il pubblico o per le scuole, che verranno comunicate attraverso il sito.

#### **Progetto “Germogli di conoscenza” (gratuito)**

Il progetto “Germogli di conoscenza” promuove le STEM (*Science, Technology, Engineering and Maths*) proponendo alle classi brevi lezioni con esperimenti di carattere scientifico.

I docenti sono i Volontari del Servizio Civile Nazionale e gli studenti delle Scuole Secondarie di secondo grado che, nelle ore previste per l'alternanza scuola-lavoro, vengono formati e finalizzano la loro esperienza presentando quanto appreso agli studenti più giovani.

Il progetto è rivolto alle singole classi della scuola dell'infanzia (5 anni), primaria e secondaria di primo grado (max 25 alunni per turno). Le attività si svolgeranno in orario pomeridiano presso le sedi universitarie di Ondivaghiamo e saranno erogate a titolo gratuito. La durata dell'intervento è pari a un'ora circa.

Il coordinamento dell'attività didattica e scientifica è in capo al personale responsabile del progetto didattico “Ondivaghiamo” del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione dell'Università degli Studi di Pavia.

L'elenco aggiornato degli argomenti trattati è alla pagina <http://ondivaghiamo.unipv.it/home/per-le-scuole/germogli>.

#### **Pubblico/eventi**

Le aperture al pubblico e la partecipazione a eventi vengono via via pubblicati sul sito [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it).



## Ondivaghiamo 5.0

### Organizzazione

Il calendario Ondivaghiamo è alla pagina <http://ondivaghiamo.unipv.it/home/per-le-scuole/calendario>

#### **Ondivaghiamo: organizzazione Lezioni sperimentali e Laboratori presso il Museo della Tecnica Elettrica o il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione**

Al fine di venire incontro alle differenti richieste in termini di orario delle varie scuole, verrà offerta una sola lezione sperimentale o laboratorio (modulo) la mattina e un solo modulo il pomeriggio, dal lunedì al venerdì, in orario da concordare con la scuola, con le seguenti eccezioni:

- due moduli prenotati nello stesso giorno per gli stessi studenti, con pausa (intervallo) tra i due moduli
- moduli identici prenotati dalla stessa scuola per due gruppi di studenti: è possibile in questo caso, sotto la responsabilità della scuola per quanto riguarda il rispetto degli orari, accettare la prenotazione di due turni consecutivi

In ogni caso è richiesto che la scuola operi al meglio in modo da assicurare il rispetto degli orari concordati.



È possibile associare uno dei moduli didattici di Ondivaghiamo a una delle visite prenotabili presso il Museo della Tecnica Elettrica (si veda la pagina web [museotecnica.unipv.eu/attivita](http://museotecnica.unipv.eu/attivita))



È possibile associare uno dei moduli didattici di Ondivaghiamo alle attività svolte in inglese da “Il mondo di Tels” (si veda [theoriginalhistorywalks.org](http://theoriginalhistorywalks.org) )

#### **Organizzazione interventi presso le scuole**

Sono possibili in una sola giornata più interventi di Ondivaghiamo in classi diverse dello stesso plesso scolastico purché sullo stesso argomento (stesso setup sperimentale) e nella stessa aula.

#### **Contatti**

email ufficiale ONDIVAGHIAMO

[ondivaghiamo@unipv.it](mailto:ondivaghiamo@unipv.it)

Responsabile didattico e scientifico

Carla Vacchi

e-mail:

[carla.vacchi@unipv.it](mailto:carla.vacchi@unipv.it)

telefono:

0382 985216 (ufficio) 3386301088 (cellulare <sup>1</sup>)

Prenotazioni e informazioni

MUSEO della TECNICA ELETTRICA

e-mail:

[info@museotecnica.it](mailto:info@museotecnica.it)

telefono:

0382 984106 – 0382 984104

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

e-mail:

[ondivaghiamo@unipv.it](mailto:ondivaghiamo@unipv.it)

IL MONDO DI TELS

e-mail:

[ilmondoditels@gmail.com](mailto:ilmondoditels@gmail.com)

telefono:

345 1228130

---

<sup>1</sup> In caso di mancata risposta o questione non urgente si prega di inviare email o SMS

Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)

## Ondivaghiamo 5.0

### Modalità di contribuzione

#### Costi Ondivaghiamo

In assenza di specifici finanziamenti pubblici o privati, gli interventi di Ondivaghiamo sono offerti previo riconoscimento di un contributo economico, che viene utilizzato per le spese di organizzazione e manutenzione dell'evento, per l'ideazione e realizzazione di nuovi esperimenti e per supportare la ricerca di studenti, assegnisti e borsisti che partecipano all'iniziativa. Il personale docente e tecnico che collabora all'ideazione e realizzazione degli esperimenti o guida le attività lavora a titolo gratuito sul progetto.

Tutti i costi indicati sono esenti IVA (attività didattica), e sono mantenuti invariati rispetto agli anni scorsi permettendo la partecipazione di insegnanti ospiti durante i moduli didattici. **I costi sono da applicazione di un tariffario approvato dal Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione in data 18/11/2015 e non prevedono la stipula di contratti o convenzioni, che comportano un iter più complesso e oneri aggiuntivi da discutere preventivamente tra le parti.**

| <b>Lezioni sperimentali e Laboratori</b> | 1 modulo | 2 moduli associati (vedi organizzazione) |
|--|----------|--|
| Scuole Secondarie di secondo grado       | 255 €    | 395 €                                    |
| Scuole secondarie di primo grado         | 185 €    | 290 €                                    |
| Scuola primaria                          | 185 €    | 290 €                                    |

Sono previste facilitazioni per le scuole che prenotano più lezioni (almeno dieci) per differenti gruppi di studenti. I costi della visita al Museo della Tecnica Elettrica sono definiti a parte.



Costi e modalità per le visite guidate definiti dal Museo della Tecnica Elettrica vedere sito <http://museotecnica.unipv.eu/visita/>



Costi e modalità per le attività definiti dall'Associazione Il Mondo di Tels vedere sito [www.theoriginalhistorywalks.org](http://www.theoriginalhistorywalks.org)

| <b>OndivaghiamoAscuola!</b>  | 60 €/lezione <sup>(a)</sup> | + costi di trasporto e montaggio, da quantificare <sup>(b)</sup> |
|--|-----------------------------|--|
| <sup>(a)</sup> da moltiplicare per il numero di lezioni  |                             |  |
| <sup>(b)</sup> nel caso di più lezioni identiche (stesso giorno, stessa aula), i costi di trasporto e montaggio sono suddivisi tra le classi |                             |  |

#### Modalità di contribuzione economica

##### **SCUOLE: Fattura Elettronica alla scuola**

Una volta stabilito con i docenti un accordo su date e argomenti, la segreteria del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione invia via pec alla scuola un'offerta economica, che deve essere firmata dal dirigente e restituita prima dello svolgimento dell'attività, assieme a tutti i dati necessari per la fatturazione, al Dipartimento (si richiede in fase di prenotazione di comunicare l'indirizzo pec della scuola, il nome del dirigente e del DSGA). Una volta effettuato l'intervento didattico, il Dipartimento emette fattura elettronica alla scuola.

Eventuali altre modalità (per esempio contratti) devono essere comunicate in fase di prenotazione.

##### **GENITORI E ALTRI PRIVATI CITTADINI: Liberalità**

La normativa vigente prevede che l'Università possa essere oggetto di erogazioni liberali da parte dei privati. Ringraziamo anticipatamente tutti coloro che vorranno contribuire sotto questa forma. I fondi raccolti verranno utilizzati per organizzare cicli di lezioni gratuite o laboratori a scolaresche scelte tra le richiedenti o su indicazione dell'offerente.

Informazioni ed elenco delle scuole beneficiarie alla pagina <http://ondivaghiamo.unipv.it/home/donazioni>.

Aggiornamenti al documento alla pagina [ondivaghiamo.unipv.it](http://ondivaghiamo.unipv.it)