

**DOCENTI TITOLARI DELL'INSEGNAMENTO DI**  
**FISICA GENERALE 1**

**Prof. Quochi**

**Prof. Concas**

**Prof. Mura**

**Prof. Bongiovanni**

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

<b>Insegnamento:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Fisica generale 1 Giovanni Bongiovanni Professore Associato Fisica Sperimentale (FIS/01) Dipartimento di Fisica 0706754925 <a href="mailto:giovanni.bongiovanni@dsf.unica.it">giovanni.bongiovanni@dsf.unica.it</a> giovedì ore 10.30-12.30 <a href="http://www.dsf.unica.it/~fotonica/Bongiovanni/index.html">http://www.dsf.unica.it/~fotonica/Bongiovanni/index.html</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	GB è un fisico sperimentale nel campo della fisica della materia condensata. Si occupa delle seguenti problematiche: Semiconduttori a bassa dimensionalità; Fotonica Molecolare; Materiali nanostrutturati per l'optoelettronica e la fotonica. È, o è stato responsabile, di 11 progetti di ricerca nazionali ed internazionali. È responsabile dei laboratori di Fotonica ed Optoelettronica del Dipartimento di Fisica di Cagliari. È autore di più di 100 pubblicazioni su riviste internazionali. Lavori recenti: <b>1) Appl. Phys. Lett.</b> 88, 41106 (2006); <b>2) Adv. Funct. Mater.</b> 17, 2365 (2007); <b>3) Adv. Mater.</b> 19, 2252 (2007); <b>4) Adv. Mater.</b> 16, 3017 (2008); <b>5) "Organic Nanostructures for Next Generation Devices"</b> Springer Series in Materials Science Vol 101, pg 239-260, (2008).
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	1. Cinematica 2. Dinamica 3. Dinamica rotazionale 4. Oscillazioni 5. Onde 6. Termodinamica
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	Alla fine del corso ci si attende che lo studente abbia sviluppato:  <u>1) (Indicatore di conoscenza e capacità di comprensione)</u> le conoscenze dei principi di base della meccanica e della termodinamica e la capacità di comprensione e di inquadramento delle problematiche fisiche connesse, con particolare riferimento a quelle rilevanti per l'ingegneria. <u>2) (Indicatore di conoscenza e capacità di comprensione applicate)</u> la capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere in modo quantitativo problemi elementari nel campo della meccanica e della termodinamica. <u>3) (Indicatore autonomia di giudizio)</u> la capacità di selezionare le informazioni rilevanti di un problema e di introdurre le semplificazioni opportune per la sua soluzione. <u>4) (Indicatore abilità comunicative)</u> la capacità di descrivere, utilizzando una corretta terminologia, problematiche di meccanica e termodinamica. <u>5) (Indicatore capacità di apprendere autonomamente)</u> gli schemi e gli strumenti concettuali fisici/matematici necessari per l'apprendimento del sapere scientifico e per affrontare i

	corsi successivi di fisica, di fisica applicata e di ingegneria, con un buon grado di autonomia.
<b>Articolazione del corso</b>	<p>NOZIONI INTRODUTTIVE (3h)  Grandezze fisiche. Il sistema Internazionale delle unità di misura. Lunghezza, Tempo e Massa. Analisi dimensionale.</p> <p>CINEMATICA (8h+3h)  Il moto. Posizione e spostamento. Velocità media ed istantanea. Accelerazione. Moto uniformemente accelerato. Accelerazione nel moto di caduta libera. Estensione al caso bidimensionale. Moto di proiettili. Moto circolare uniforme: velocità angolare, accelerazione centripeta. Moti relativi in due dimensioni.</p> <p>DINAMICA (15h+5h)  Prima legge di Newton. La Forza. La Massa. Seconda legge di Newton. Forze Particolari. Terza legge di Newton. Attrito e sue proprietà. Resistenza del mezzo e velocità limite. Dinamica del moto circolare uniforme. Energia cinetica. Il lavoro. Lavoro ed energia cinetica. Lavoro della forza peso. Lavoro svolto dalle forze variabili. Lavoro svolto da una molla. Potenza. Forze conservative ed energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Curve della energia potenziale. Conservazione della energia. Il centro di massa. Seconda legge di Newton per un sistemi di punti materiali. Quantità di moto. Quantità di moto per un sistema di punti materiali. Conservazione della quantità di moto. Sistemi a massa variabile. Urti. Impulso e quantità di moto. Quantità di moto ed energia cinetica negli urti. Urti anelastici ed elastici.</p> <p>DINAMICA ROTAZIONALE (6h+2h)  Variabili rotazionali e vettori. Rotazione con accelerazione angolare costante. Energia cinetica di rotazione. Momento d'inerzia. Momento di una forza. Seconda legge di Newton per il moto rotatorio. Lavoro ed energia cinetica rotazionale. Rotolamento puro. Momento angolare. Seconda legge di Newton in forma angolare. Momento angolare di un sistema di particelle. Momento angolare di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare. Equilibrio e suoi requisiti. Centro di gravità.</p> <p>OSCILLAZIONI (6h+2h)  Oscillazioni. Moto armonico semplice. Considerazioni energetiche sui moti armonici. Pendolo semplice. Pendolo fisico. Smorzamento ed oscillatore armonico smorzato. Oscillazioni forzate e risonanza.</p> <p>ONDE (9h+3h)  Onde trasversali ed onde longitudinali. Lunghezza d'onda e frequenza. Velocità delle onde sulle corde tese. Energia e potenza nel moto ondulatorio. Principio di sovrapposizione. Interferenza di onde. Onde stazionarie. Onde stazionarie e risonanza. Onde acustiche. Velocità del suono. Interferenza. Intensità e livello sonoro. Battimenti. Cenni sulle onde complesse. Effetto Doppler.</p> <p>TERMODINAMICA (14h+4h)  Legge zero della termodinamica. Misura della temperatura. Le</p>

	<p>scale termometriche. Dilatazione termica. Temperatura e calore. Assorbimento del calore da parte dei solidi e liquidi. Calore e lavoro. Prima legge della termodinamica. Casi particolari della prima legge della termodinamica. Trasmissione del calore. Gas perfetti. Pressione, temperatura e velocità quadratica media. Calori specifici molari per i gas perfetti. Gradi di libertà e calori specifici molari. Espansione adiabatica di un gas ideale. Ciclo di Carnot. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Entropia e secondo principio della termodinamica. Macchine termiche e frigorifere.</p> <p>TOTALE ore: 80 (lez. 61 h, eserc. 19 h)</p>
<b>Propedeuticità</b>	Per gli insegnamenti del 1° anno, 1° semestre, i requisiti sono quelli indicati nel contenuto della prova di accesso.
<b>Anno di corso e semestre</b>	1° anno, 1° semestre
<b>Testi di riferimento</b>	<p>1. Halliday, Resnick, Walker: Fondamenti di Fisica (Vol. Meccanica-Termologia oppure Volume unico), Ambrosiana.</p> <p>2. P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci: Elementi di Fisica, ( Vol. Meccanica-Termodinamica e Vol. Onde), Edises.</p>
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova scritta/prova orale/prove in itinere
<b>Organizzazione della didattica</b>	64 ore di lezione, 16 ore di esercitazione.

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

<b>Insegnamento:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Fisica I Giorgio Concas Professore Associato Fisica Sperimentale (FIS/01) Dipartimento di Fisica 0706754928 <a href="mailto:giorgio.concas@dsf.unica.it">giorgio.concas@dsf.unica.it</a> martedì ore 9-13 <a href="http://www.dsf.unica.it/~concas">www.dsf.unica.it/~concas</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	L'attività di G. C. è centrata sull'indagine sperimentale delle proprietà magnetiche e di trasporto della materia condensata, particolarmente a dimensioni nanometriche (ordine magnetico in composti nanocristallini e coesistenza nanoscopica di ordine magnetico e superconduttività). È autore di oltre 50 articoli scientifici su riviste internazionali, tra cui i seguenti: 1) Phys. Rev. B 77, 224511 (2008); 2) AICHE J. 52, 2618 (2006); 3) Phys. Rev. Lett. 93, 207001 (2004); 4) Phys. Chem. Chem. Phys. 3, 832 (2001); 5) Chem. Mater. 10, 495 (1998).
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nozioni introduttive</li> <li>2. Cinematica</li> <li>3. Dinamica</li> <li>4. Dinamica rotazionale</li> <li>5. Oscillazioni</li> <li>6. Onde</li> <li>7. Termodinamica</li> </ol>
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	L'obiettivo formativo è introdurre lo studente ai principi fisici della meccanica e della termodinamica. Il lavoro è finalizzato all'acquisizione delle seguenti competenze: conoscenza delle leggi fondamentali (indicatore 1: <i>knowledge and understanding</i> ); impostazione di un problema di fisica tramite l'introduzione di opportune semplificazioni e individuazione delle leggi fisiche da applicare per la sua risoluzione (indicatore 2: <i>applying knowledge and understanding</i> ). Il risultato atteso è la capacità di descrivere in modo quantitativo, utilizzando una corretta terminologia, problematiche di meccanica e termodinamica (indicatore 3: <i>making judgements</i> ). L'interazione tra docente e studente durante le esercitazioni in aula, consentirà di verificare le capacità di comunicazione delle conoscenze assimilate (indicatore 4: <i>communications skills</i> ). Lo svolgimento autonomo dei test proposti durante il percorso formativo daranno indicazione delle capacità di apprendimento degli studenti e daranno la necessaria informazione sulle azioni da intraprendere per il suo miglioramento (indicatore 5: <i>learning skills</i> ).
<b>Articolazione del corso</b>	NOZIONI INTRODUTTIVE (3 h) Grandezze fisiche. Il sistema Internazionale delle unità di misura. Lunghezza, Tempo e Massa. Analisi dimensionale. CINEMATICA (8 h+3 h)

Il moto. Posizione e spostamento. Velocità media ed istantanea. Accelerazione. Moto uniformemente accelerato. Accelerazione nel moto di caduta libera. Estensione al caso bidimensionale. Moto di proiettili. Moto circolare uniforme: velocità angolare, accelerazione centripeta. Moti relativi in due dimensioni.

**DINAMICA (15 h+5 h)**

Prima legge di Newton. La Forza. La Massa. Seconda legge di Newton. Forze Particolari. Terza legge di Newton. Attrito e sue proprietà. Resistenza del mezzo e velocità limite. Dinamica del moto circolare uniforme. Energia cinetica. Il lavoro. Lavoro ed energia cinetica. Lavoro della forza peso. Lavoro svolto dalle forze variabili. Lavoro svolto da una molla. Potenza. Forze conservative ed energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Curve della energia potenziale. Conservazione della energia. Il centro di massa. Seconda legge di Newton per un sistemi di punti materiali. Quantità di moto. Quantità di moto per un sistema di punti materiali. Conservazione della quantità di moto. Sistemi a massa variabile. Urti. Impulso e quantità di moto. Quantità di moto ed energia cinetica negli urti. Urti anelastici ed elastici.

**DINAMICA ROTAZIONALE (6 h+2 h)**

Variabili rotazionali e vettori. Rotazione con accelerazione angolare costante. Energia cinetica di rotazione. Momento d'inerzia. Momento di una forza. Seconda legge di Newton per il moto rotatorio. Lavoro ed energia cinetica rotazionale. Rotolamento puro. Momento angolare. Seconda legge di Newton in forma angolare. Momento angolare di un sistema di particelle. Momento angolare di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare. Equilibrio e suoi requisiti. Centro di gravità.

**OSCILLAZIONI (6 h+2 h)**

Oscillazioni. Moto armonico semplice. Considerazioni energetiche sui moti armonici. Pendolo semplice. Pendolo fisico. Smorzamento ed oscillatore armonico smorzato. Oscillazioni forzate e risonanza.

**ONDE (9 h+3 h)**

Onde trasversali ed onde longitudinali. Lunghezza d'onda e frequenza. Velocità delle onde sulle corde tese. Energia e potenza nel moto ondulatorio. Principio di sovrapposizione. Interferenza di onde. Onde stazionarie. Onde stazionarie e risonanza. Onde acustiche. Velocità del suono. Interferenza. Intensità e livello sonoro. Battimenti. Cenni sulle onde complesse. Effetto Doppler.

**TERMODINAMICA (14 h+4 h)**

Legge zero della termodinamica. Misura della temperatura. Le scale termometriche. Dilatazione termica. Temperatura e calore. Assorbimento del calore da parte dei solidi e liquidi. Calore e lavoro. Prima legge della termodinamica. Casi particolari della prima legge della termodinamica. Trasmissione del calore. Gas perfetti. Pressione, temperatura e velocità quadratica media. Calori specifici molari per i gas perfetti. Gradi

	<p>di libertà e calori specifici molari. Espansione adiabatica di un gas ideale. Ciclo di Carnot. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Entropia e secondo principio della termodinamica. Macchine termiche e frigorifere.</p> <p>TOTALE ore: 80 (lez. 61 h, eserc. 19 h)</p>
<b>Propedeuticità</b>	Per gli insegnamenti del 1° anno, 1° semestre, i requisiti sono quelli indicati nel contenuto della prova di accesso.
<b>Anno di corso e semestre</b>	1° anno, 1° semestre
<b>Testi di riferimento</b>	<p>1. Halliday, Resnick, Walker: Fondamenti di Fisica (Vol. Meccanica-Termologia oppure Volume unico), Ambrosiana.</p> <p>2. P.Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci: Elementi di Fisica, ( Vol. Meccanica-Termodinamica e Vol. Onde), Edises.</p>
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova scritta/prova orale/prove in itinere
<b>Organizzazione della didattica</b>	64 ore di lezione, 16 ore di esercitazione.

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

<b>Insegnamento:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Fisica generale 1 Francesco Quochi Professore a Contratto Fisica Sperimentale (FIS/01) Dipartimento di Fisica 0706754843 <a href="mailto:francesco.quochi@dsf.unica.it">francesco.quochi@dsf.unica.it</a> lunedì ore 10.30-12.00 <a href="http://www.dsf.unica.it/~fotonica/people.html">http://www.dsf.unica.it/~fotonica/people.html</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	FQ è un fisico sperimentale nel campo della fisica della materia condensata. Si occupa delle seguenti problematiche: Semiconduttori a bassa dimensionalità; Fotonica Molecolare; Materiali nanostrutturati per l'optoelettronica e la fotonica. È coautore di un brevetto registrato negli Stati Uniti e di oltre 40 pubblicazioni su riviste internazionali. Lavori recenti: <b>1)</b> <i>Appl. Phys. Lett.</i> 88, 041106 (2006); <b>2)</b> <i>Adv. Funct. Mater.</i> 17, 2365 (2007); <b>3)</b> <i>Adv. Mater.</i> 19, 2252 (2007); <b>4)</b> <i>Adv. Mater.</i> 20, 3017 (2008); <b>5)</b> "Organic Nanostructures for Next Generation Devices" Springer Series in Materials Science Vol. <b>101</b> , pp 239-260 (2008).
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cinematica</li> <li>2. Dinamica</li> <li>3. Dinamica rotazionale</li> <li>4. Oscillazioni</li> <li>5. Onde</li> <li>6. Termodinamica</li> </ol>
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	Alla fine del corso ci si attende che lo studente abbia sviluppato:  <u>1) (Indicatore di conoscenza e capacità di comprensione)</u> le conoscenze dei principi di base della meccanica e della termodinamica e la capacità di comprensione e di inquadramento delle problematiche fisiche connesse, con particolare riferimento a quelle rilevanti per l'ingegneria. <u>2) (Indicatore di conoscenza e capacità di comprensione applicate)</u> la capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere in modo quantitativo problemi elementari nel campo della meccanica e della termodinamica. <u>3) (Indicatore autonomia di giudizio)</u> la capacità di selezionare le informazioni rilevanti di un problema e di introdurre le semplificazioni opportune per la sua soluzione. <u>4) (Indicatore abilità comunicative)</u> la capacità di descrivere, utilizzando una corretta terminologia, problematiche di meccanica e termodinamica. <u>5) (Indicatore capacità di apprendere autonomamente)</u> gli schemi e gli strumenti concettuali fisici/matematici necessari per l'apprendimento del sapere scientifico e per affrontare i corsi successivi di fisica, di fisica applicata e di ingegneria, con un buon grado di autonomia.



<p><b>Articolazione del corso</b></p>	<p><b>NOZIONI INTRODUTTIVE (3h)</b>  Grandezze fisiche. Il sistema Internazionale delle unità di misura. Lunghezza, Tempo e Massa. Analisi dimensionale.</p> <p><b>CINEMATICA (8h+3h)</b>  Il moto. Posizione e spostamento. Velocità media ed istantanea. Accelerazione. Moto uniformemente accelerato. Accelerazione nel moto di caduta libera. Estensione al caso bidimensionale. Moto di proiettili. Moto circolare uniforme: velocità angolare, accelerazione centripeta. Moti relativi in due dimensioni.</p> <p><b>DINAMICA (15h+5h)</b>  Prima legge di Newton. La Forza. La Massa. Seconda legge di Newton. Forze Particolari. Terza legge di Newton. Attrito e sue proprietà. Resistenza del mezzo e velocità limite. Dinamica del moto circolare uniforme. Energia cinetica. Il lavoro. Lavoro ed energia cinetica. Lavoro della forza peso. Lavoro svolto dalle forze variabili. Lavoro svolto da una molla. Potenza. Forze conservative ed energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Curve della energia potenziale. Conservazione della energia. Il centro di massa. Seconda legge di Newton per un sistemi di punti materiali. Quantità di moto. Quantità di moto per un sistema di punti materiali. Conservazione della quantità di moto. Sistemi a massa variabile. Urti. Impulso e quantità di moto. Quantità di moto ed energia cinetica negli urti. Urti anelastici ed elastici.</p> <p><b>DINAMICA ROTAZIONALE (6h+2h)</b>  Variabili rotazionali e vettori. Rotazione con accelerazione angolare costante. Energia cinetica di rotazione. Momento d'inerzia. Momento di una forza. Seconda legge di Newton per il moto rotatorio. Lavoro ed energia cinetica rotazionale. Rotolamento puro. Momento angolare. Seconda legge di Newton in forma angolare. Momento angolare di un sistema di particelle. Momento angolare di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare. Equilibrio e suoi requisiti. Centro di gravità.</p> <p><b>OSCILLAZIONI (6h+2h)</b>  Oscillazioni. Moto armonico semplice. Considerazioni energetiche sui moti armonici. Pendolo semplice. Pendolo fisico. Smorzamento ed oscillatore armonico smorzato. Oscillazioni forzate e risonanza.</p> <p><b>ONDE (9h+3h)</b>  Onde trasversali ed onde longitudinali. Lunghezza d'onda e frequenza. Velocità delle onde sulle corde tese. Energia e potenza nel moto ondulatorio. Principio di sovrapposizione. Interferenza di onde. Onde stazionarie. Onde stazionarie e risonanza. Onde acustiche. Velocità del suono. Interferenza. Intensità e livello sonoro. Battimenti. Cenni sulle onde complesse. Effetto Doppler.</p> <p><b>TERMODINAMICA (14h+4h)</b>  Legge zero della termodinamica. Misura della temperatura. Le scale termometriche. Dilatazione termica. Temperatura e calore. Assorbimento del calore da parte dei solidi e liquidi.</p>
---------------------------------------	--

	<p>Calore e lavoro. Prima legge della termodinamica. Casi particolari della prima legge della termodinamica. Trasmissione del calore. Gas perfetti. Pressione, temperatura e velocità quadratica media. Calori specifici molari per i gas perfetti. Gradi di libertà e calori specifici molari. Espansione adiabatica di un gas ideale. Ciclo di Carnot. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Entropia e secondo principio della termodinamica. Macchine termiche e frigorifere.</p> <p>TOTALE ore: 80 (lez. 61 h, eserc. 19 h)</p>
<b>Propedeuticità</b>	Per gli insegnamenti del 1° anno, 1° semestre, i requisiti sono quelli indicati nel contenuto della prova di accesso.
<b>Anno di corso e semestre</b>	1° anno, 1° semestre
<b>Testi di riferimento</b>	<p>1. Halliday, Resnick, Walker: Fondamenti di Fisica (Vol. Meccanica-Termologia oppure Volume unico), Ambrosiana.</p> <p>2. P.Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci: Elementi di Fisica, ( Vol. Meccanica-Termodinamica e Vol. Onde), Edises.</p>
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova scritta/prova orale/prove in itinere
<b>Organizzazione della didattica</b>	64 ore di lezione, 16 ore di esercitazione.

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

<b>Insegnamento:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b> <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Fisica generale 1 Andrea Mura Professore Associato Fisica Sperimentale (FIS/01) Dipartimento di Fisica 0706754924 <a href="mailto:andrea.mura@dsf.unica.it">andrea.mura@dsf.unica.it</a> mercoledì ore 15-17 <a href="http://www.dsf.unica.it/~mura/didattica/">http://www.dsf.unica.it/~mura/didattica/</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	A.M è un fisico sperimentale nel campo della materia condensata. E' responsabile del Laboratorio di Spettroscopia Ultraveloce e delle Altissime Pressioni del Dipartimento di Fisica. E' direttore della "Scuola Nazionale sui Materiali Avanzati per Fotonica ed Elettronica". Fa parte del comitato scientifico ed organizzatore del "Convegno Nazionale Materiali Avanzati per Fotonica ed Elettronica". Campi di ricerca principali: (a) processi di rilassamento elettronico in composti organici, (b) trasferimento energetico in sistemi organici, (c) proprietà elettroniche di semiconduttori organici sottoposti ad altissime pressioni idrostatiche. E' autore di più di 85 pubblicazioni su riviste internazionali di cui tra le più recenti: <b>1) <i>Appl. Phys. Lett.</i> 88, 41106 (2006); 2) <i>Adv. Funct. Mater.</i> 17, 2365 (2007); 3) <i>Adv. Mater.</i> 19, 2252 (2007); 4) <i>Adv. Mater.</i> 16, 3017 (2008); 5) "Organic Nanostructures for Next Generation Devices" Springer Series in Materials Science Vol 101, pg 239-260, (2008).</b>
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	1. Cinematica 2. Dinamica 3. Dinamica rotazionale 4. Oscillazioni 5. Onde 6. Termodinamica
<b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>	Alla fine del corso ci si attende che lo studente abbia sviluppato:  1) <u>(Indicatore di conoscenza e capacità di comprensione)</u> le conoscenze dei principi di base della meccanica e della termodinamica e la capacità di comprensione e di inquadramento delle problematiche fisiche connesse, con particolare riferimento a quelle rilevanti per l'ingegneria. 2) <u>(Indicatore di conoscenza e capacità di comprensione applicate)</u> la capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere in modo quantitativo problemi elementari nel campo della meccanica e della termodinamica. 3) <u>(Indicatore autonomia di giudizio)</u> la capacità di selezionare le informazioni rilevanti di un problema e di introdurre le semplificazioni opportune per la sua soluzione. 4) <u>(Indicatore abilità comunicative)</u> la capacità di descrivere,

	<p>utilizzando una corretta terminologia, problematiche di meccanica e termodinamica.</p> <p>5) (Indicatore capacità di apprendere autonomamente) gli schemi e gli strumenti concettuali fisici/matematici necessari per l'apprendimento del sapere scientifico e per affrontare i corsi successivi di fisica, di fisica applicata e di ingegneria, con un buon grado di autonomia.</p>
<p><b>Articolazione del corso</b></p>	<p><b>NOZIONI INTRODUTTIVE (3h)</b>  Grandezze fisiche. Il sistema Internazionale delle unità di misura. Lunghezza, Tempo e Massa. Analisi dimensionale.</p> <p><b>CINEMATICA (8h+3h)</b>  Il moto. Posizione e spostamento. Velocità media ed istantanea. Accelerazione. Moto uniformemente accelerato. Accelerazione nel moto di caduta libera. Estensione al caso bidimensionale. Moto di proiettili. Moto circolare uniforme: velocità angolare, accelerazione centripeta. Moti relativi in due dimensioni.</p> <p><b>DINAMICA (15h+5h)</b>  Prima legge di Newton. La Forza. La Massa. Seconda legge di Newton. Forze Particolari. Terza legge di Newton. Attrito e sue proprietà. Resistenza del mezzo e velocità limite. Dinamica del moto circolare uniforme. Energia cinetica. Il lavoro. Lavoro ed energia cinetica. Lavoro della forza peso. Lavoro svolto dalle forze variabili. Lavoro svolto da una molla. Potenza. Forze conservative ed energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Curve della energia potenziale. Conservazione della energia. Il centro di massa. Seconda legge di Newton per un sistemi di punti materiali. Quantità di moto. Quantità di moto per un sistema di punti materiali. Conservazione della quantità di moto. Sistemi a massa variabile. Urti. Impulso e quantità di moto. Quantità di moto ed energia cinetica negli urti. Urti anelastici ed elastici.</p> <p><b>DINAMICA ROTAZIONALE (6h+2h)</b>  Variabili rotazionali e vettori. Rotazione con accelerazione angolare costante. Energia cinetica di rotazione. Momento d'inerzia. Momento di una forza. Seconda legge di Newton per il moto rotatorio. Lavoro ed energia cinetica rotazionale. Rotolamento puro. Momento angolare. Seconda legge di Newton in forma angolare. Momento angolare di un sistema di particelle. Momento angolare di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare. Equilibrio e suoi requisiti. Centro di gravità.</p> <p><b>OSCILLAZIONI (6h+2h)</b>  Oscillazioni. Moto armonico semplice. Considerazioni energetiche sui moti armonici. Pendolo semplice. Pendolo fisico. Smorzamento ed oscillatore armonico smorzato. Oscillazioni forzate e risonanza.</p> <p><b>ONDE (9h+3h)</b>  Onde trasversali ed onde longitudinali. Lunghezza d'onda e frequenza. Velocità delle onde sulle corde tese. Energia e potenza nel moto ondulatorio. Principio di sovrapposizione. Interferenza di onde. Onde stazionarie. Onde stazionarie e</p>

	<p>risonanza. Onde acustiche. Velocità del suono. Interferenza. Intensità e livello sonoro. Battimenti. Cenni sulle onde complesse. Effetto Doppler.</p> <p><b>TERMODINAMICA (14h+4h)</b></p> <p>Legge zero della termodinamica. Misura della temperatura. Le scale termometriche. Dilatazione termica. Temperatura e calore. Assorbimento del calore da parte dei solidi e liquidi. Calore e lavoro. Prima legge della termodinamica. Casi particolari della prima legge della termodinamica. Trasmissione del calore. Gas perfetti. Pressione, temperatura e velocità quadratica media. Calori specifici molari per i gas perfetti. Gradi di libertà e calori specifici molari. Espansione adiabatica di un gas ideale. Ciclo di Carnot. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Entropia e secondo principio della termodinamica. Macchine termiche e frigorifere.</p> <p>TOTALE ore: 80 (lez. 61 h, eserc. 19 h)</p>
<b>Propedeuticità</b>	Per gli insegnamenti del 1° anno, 1° semestre, i requisiti sono quelli indicati nel contenuto della prova di accesso.
<b>Anno di corso e semestre</b>	1° anno, 1° semestre
<b>Testi di riferimento</b>	<p>1. Halliday, Resnick, Walker: Fondamenti di Fisica (Vol. Meccanica-Termologia oppure Volume unico), Ambrosiana.</p> <p>2. P.Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci: Elementi di Fisica, ( Vol. Meccanica-Termodinamica e Vol. Onde), Edises.</p>
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Obbligatoria
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova scritta/prova orale/prove in itinere
<b>Organizzazione della didattica</b>	64 ore di lezione, 16 ore di esercitazione.