

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FACOLTÀ</b>                                                    | Ingegneria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ANNO ACCADEMICO</b>                                            | 2013-2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>CORSO DI LAUREA</b>                                            | Ingegneria Chimica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>INSEGNAMENTO</b>                                               | Fisica II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>                                           | Di base                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>AMBITO DISCIPLINARE</b>                                        | Fisica e Chimica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CODICE INSEGNAMENTO</b>                                        | 07870                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>                                    | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>NUMERO MODULI</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>                           | FIS/01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>DOCENTE RESPONSABILE</b>                                       | Anna Napoli<br>Ricercatore<br>Università degli Studi di Palermo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CFU</b>                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>              | 96                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 54                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PROPEDEUTICITÀ</b>                                             | Non è previsto alcun insegnamento propedeutico.<br><br><i>Si ritengono comunque necessarie le seguenti conoscenze prerequisite:</i><br><br>• <u>Conoscenze di analisi matematica</u><br>(funzioni, derivate, integrali, soluzione di equazioni differenziali)<br>• <u>Conoscenze di fisica I</u><br>(forza, principi della dinamica, lavoro di una forza, energia, principio di conservazione dell'energia) |
| <b>ANNO DI CORSO</b>                                              | Primo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>                          | Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>                             | Lezioni frontali, Esercitazioni in aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>                                      | Facoltativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>METODI DI VALUTAZIONE</b>                                      | Prova scritta seguita da prova orale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>                                        | Voto in trentesimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>                                      | Secondo semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>                       | Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>                       | Da definire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**Conoscenza e capacità di comprensione:** Alla fine del corso lo studente avrà acquisito una conoscenza organica delle leggi fondamentali della teoria classica dell'elettrostatica, dell'elettromagnetismo e delle onde elettromagnetiche e sarà in grado di interpretare correttamente le equazioni matematiche che le descrivono.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** Lo studente saprà descrivere fenomeni elettromagnetici mediante la teoria classica dell'elettromagnetismo, saprà schematizzarli ed applicare le leggi fisiche al modello utilizzato per la loro descrizione.

**Autonomia di giudizio:** Lo studente sarà in grado di riconoscere e classificare processi fisici,

saprà scegliere in maniera autonoma le modalità di risoluzione di problemi fisici e le leggi da applicare. Lo studente sarà anche in grado di valutare criticamente i risultati ottenuti. Per raggiungere questi obiettivi durante il corso lo studente, in relazione a problemi fisici specifici, sarà chiamato a scegliere ed argomentare strategie di risoluzione così come ad analizzare criticamente i risultati ottenuti. Sarà inoltre stimolato ad interagire e confrontarsi continuamente sia con il docente sia con gli altri studenti.

**Abilità comunicative:** Lo studente sarà in grado di esporre in modo chiaro e sintetico il significato delle leggi fondamentali della teoria classica dell'elettromagnetismo, sapendo cogliere le connessioni con gli argomenti trattati nei corsi frequentati in precedenza o nello stesso semestre.

Tali capacità verranno sviluppate durante il corso coinvolgendo gli studenti in modo attivo nella risoluzione di problemi fisici particolari. L'interazione continua con gli studenti consentirà di curare l'uso di un linguaggio appropriato e di stimolarli ad argomentare in modo semplice e sintetico strategie e leggi fisiche utilizzate richiamando anche argomenti affrontati in altri corsi.

**Capacità d'apprendimento:** Alla fine del corso lo studente avrà acquisito un metodo per lo studio di processi fisici che possa essere utile anche in successive applicazioni e per ulteriori approfondimenti. Tali abilità verranno sviluppate in particolar modo attraverso le esercitazioni mirate a tradurre le conoscenze teoriche maturate in capacità di analisi e di ricerca di strategie per la risoluzione di specifici problemi fisici.

#### OBIETTIVI FORMATIVI

La conoscenza adeguata degli aspetti metodologici-operativi relativi agli argomenti oggetto del corso e la capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria.

| ORE FRONTALI             | LEZIONI FRONTALI                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10                       | Campo Elettrostatico; legge di Coulomb; legge di Gauss; potenziale elettrico; energia elettrostatica, dipolo elettrico; campi prodotti da distribuzioni di cariche elettriche. Proprietà dei conduttori in condizioni elettrostatiche. Condensatori. Dielettrici. |
| 4                        | Corrente elettrica. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Circuiti in corrente continua.                                                                                                                                                                           |
| 10                       | Campo magnetico; forza di Lorentz; dipolo magnetico; campi magnetici prodotti da correnti; leggi di Biot-Savart, Ampère, Faraday e Lenz. Cenni sul campo magnetico nella materia                                                                                  |
| 2                        | Circuiti in corrente alternata.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8                        | Equazioni di Maxwell, onde elettromagnetiche                                                                                                                                                                                                                      |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                          | ESERCITAZIONI                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8                        | Elettrostatica: campi elettrici prodotti da distribuzioni di cariche; condensatori; campi elettrici nella materia.                                                                                                                                                |
| 4                        | Circuiti in corrente continua.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8                        | Campi magnetici generati da correnti nel vuoto; forze elettromotrici indotte da campi magnetici; circuiti con parti mobili in presenza di campi magnetici; auto e mutua induzione                                                                                 |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>TESTI CONSIGLIATI</b> | - P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, <i>Elementi di Fisica volume II</i> , Casa Ed. Edises<br>- P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, <i>Fisica volume II</i> , Seconda edizione, Casa Ed. Edises                                                                          |

|  |                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>-Halliday, Resnick, Krane, Fisica 2, casa editrice Ambrosiana<br/>-R.A. Serway, R.J. Beichner, Fisica per Scienze ed Ingegneria, vol II, EdiSES</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|