

PROGETTI EXTRASCOLASTICI ANNO 2019-2020

1) CORSO DI ASTROFISICA:



Il corso di Astrofisica, organizzato in collaborazione con l'Associazione Tuscolana di Astronomia (ATA), prevede 12 lezioni di 1.5 ore in orario extrascolastico. Il calendario delle lezioni associato ai rispettivi argomenti trattati è di seguito riportato:

Modulo 1 – Terra e dintorni

- 29 ottobre - La Misura dello Spazio
- 5 novembre - La Misura del Tempo e i moti della Terra
- 12 novembre - Meridiane e orologi solari
- 19 novembre - Il Sistema Terra-Luna
- 26 novembre - Storia dell'astronomia da Babilonia a Newton

Modulo 2 – Sole e dintorni

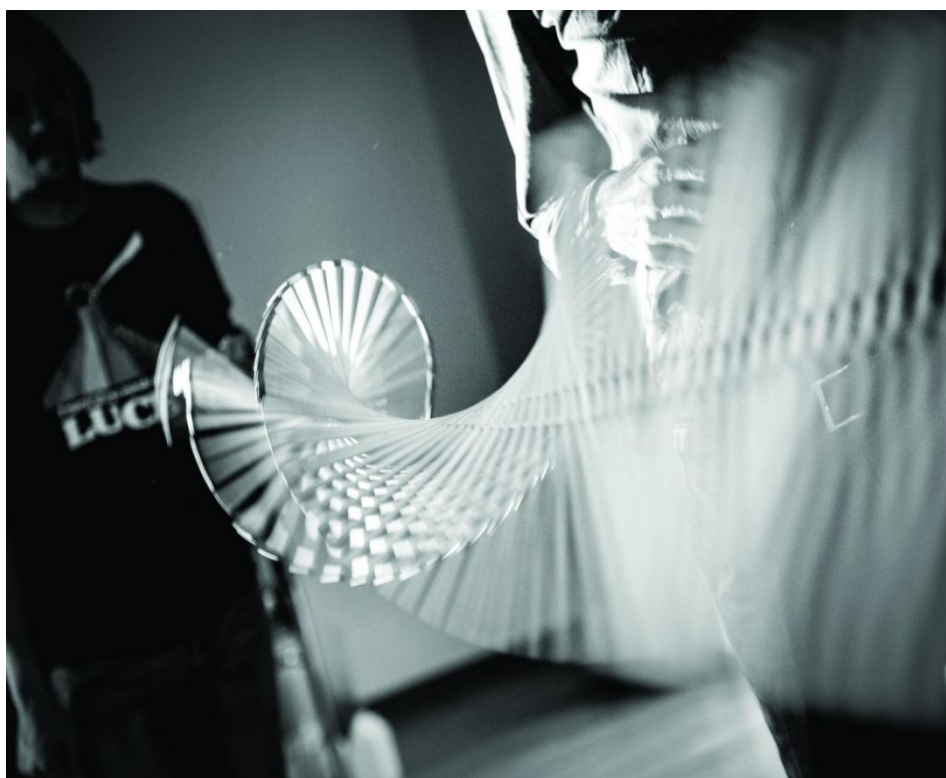
- 3 dicembre - Sistema solare: formazione e Pianeti Rocciosi
- 10 dicembre - I Pianeti Gassosi, Comete e Corpi minori
- 17 dicembre - Il sole e le altre stelle: nascita, vita e morte
- 14 gennaio - Gli esopianeti: tra le più recenti scoperte astronomiche
- 21 gennaio - Storia dell'astronomia da Newton ad Einstein

Modulo 3 – Verso l'ignoto

- 28 gennaio - Universo: Storia e Futuro
- 4 febbraio - L'Esplorazione dello Spazio

Il progetto è rivolto agli studenti del triennio al fine di completare le loro conoscenze in ambito scientifico e stimolare la curiosità verso argomenti tecnicamente complessi ma estremamente attuali. La stretta collaborazione tra docente esterno e referente interno permette di modulare il corso in base alle nozioni già acquisite dai ragazzi nel percorso didattico, consolidandole da un lato e concretizzandole dall'altro tramite l'applicazione delle stesse in ambito astrofisico. Sono, inoltre, fornite dispense inerenti agli argomenti trattati. A chiusura del progetto, è prevista una lezione pratica in cui ragazzi potranno applicare le nozioni acquisite. A fine corso sarà rilasciato agli studenti un attestato di frequenza e i crediti formativi corrispondenti, utili per gli studenti del terzo anno per il raggiungimento del massimo punteggio nella loro fascia di appartenenza¹.

2) LA RAPPRESENTAZIONE TEATRALE DELLA FISICA:



Per l'anno scolastico corrente, è stata organizzata per gli studenti dell'istituto una lezione di fisica in chiave teatrale. Lo spettacolo è organizzato in collaborazione con la società "QuinteeScienze" (<http://www.quinteescienze.it/>), tra le più rinomate per quanto riguarda la produzione e distribuzione di spettacoli scientifici nel Centro Italia. QuinteeScienze, tramite il progetto **Science At Theatre (SAT)**, promuove una metodologia di insegnamento di contenuti scientifici compresi nei programmi dell'obbligo scolastico, attraverso la sperimentazione e applicazione delle tecniche teatrali.

Questo metodo, codificato con la collaborazione diretta di Roberto Mancini dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Tor Vergata è il risultato di un'esperienza ultra decennale di produzione, organizzazione e distribuzione di spettacoli scientifici con allievi delle scuole di ogni ordine e grado. Principali caratteristiche e risultati del metodo SAT:

¹ Si ricorda che la fascia di appartenenza è stabilita in base alla media dei voti dello studente.

- intreccio dell'approccio sperimentale, interattivo e cooperativo con elementi ludici e tecnici propri del teatro;
- educazione degli studenti al "rational thinking" e all'applicazione del ragionamento logico-razionale;
- sollecitazione dell'attitudine creativa dei ragazzi e l'educazione al lavoro di gruppo;
- valorizzazione dell'insegnamento delle materie scientifiche;
- apprendimento rapido e consapevole delle nozioni scientifiche da parte degli studenti;

Le lezioni di fisica, previste per quest'anno scolastico, prevedono due uscite ripartite per classi secondo il seguente calendario (provvisorio):

12/11/2019: Lezione di fisica dedicata agli studenti del triennio inerente i seguenti argomenti:

- **GALILEO GALILEI** (la caduta dei gravi e i piani inclinati);
- **L'ACUSTICA** (le onde sonore, come si propaga);
- **LA LUCE** (cos'è, come si propaga, la sua doppia natura, rifrazione, diffrazione, gli specchi, il LASER);

La lezione, della durata di due ore, verrà condotta da un Fisico teorico e da una Astrofisica e si terrà presso l'Auditorium della Macroarea di Scienze dell'Università degli Studi di Tor Vergata;

14/11/2019: Lezione di fisica dedicata agli studenti del 4° e 5° liceo inerente i seguenti argomenti:

- **MAGNETISMO** (il dipolo magnetico, il campo magnetico, il ferromagnetismo, l'esperimento di Ampere, l'esperimento di Faraday);
- **MATERIALI DEL FUTURO;**
- **SUPERCONDUTTORI;**

La lezione, della durata di due ore, verrà condotta da un Fisico teorico e da un Fisico di Scienza dei materiali e si terrà presso l'Auditorium della Macroarea di Scienze dell'Università degli Studi di Tor Vergata;

3) CORSI DI RECUPERO MATEMATICA/FISICA:



L'istituto, sempre attento alle esigenze dei singoli studenti, mette a disposizione, per l'intero anno scolastico, corsi di recupero e di potenziamento per le materie scientifiche rivolti in particolare agli studenti del triennio, che più soffrono il gap formativo tra le scuole medie e il liceo. I corsi attualmente attivi sono:

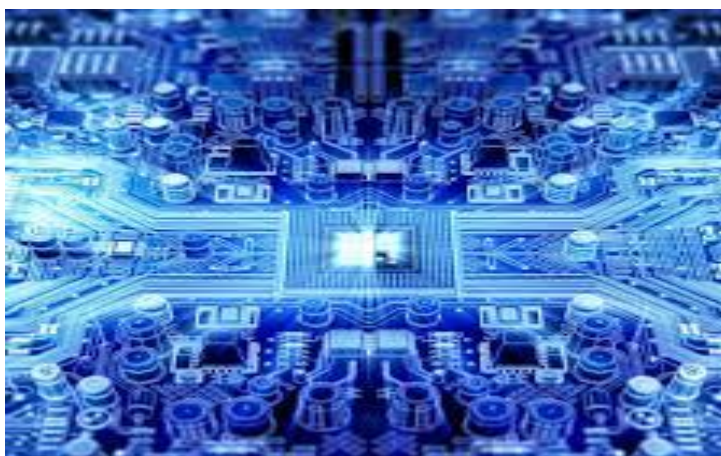
- Corso di matematica (potenziamento e recupero) secondo e terzo anno →

LUNEDI 14.45-15:45;

- Corso di fisica (potenziamento e recupero) secondo e terzo anno → GIOVEDI 14:45-15.45 ;
- Corso di matematica e fisica (potenziamento e recupero) quinto anno → SABATO 10.00-12:00.

PROGETTI ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO A. S. 2019-2020

1) LABORATORIO DI ELETTRONICA:



Questo progetto di alternanza scuola-lavoro, pensato per gli studenti del quinto anno indirizzo scientifico, prevede 60 ore di formazione presso il Laboratorio di Elettronica dell'Università degli Studi di Tor Vergata (Dipartimento Ingegneria dell'Informazione). Il progetto, attivo a partire dall'8 novembre, si svolgerà il venerdì dalle 15:00 alle 19:00 secondo il seguente calendario didattico:

Modulo 1: STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO

8/11/2019 (4 ore): Richiami di concetti fondamentali: corrente (I), tensione (V), leggi di Ohm, unità di misura associate alle grandezze elettriche, resistori e resistenza elettrica (R), condensatori e capacità elettrica (C), teorema di Thevenin, teorema di Norton, leggi di Kirchhoff

15/11/2019 (4 ore): Il multimetro e i componenti passivi (resistenze). Esperienze sull'uso di resistori

22/11/2019 (4 ore): I condensatori e gli induttori. Misura dei valori dei condensatori

29/11/2019 (4 ore): La strumentazione da laboratorio: alimentatori, generatori di segnale e oscilloscopio

Modulo 2: STUDIO DI CIRCUITI PASSIVI

6/12/2019 (4 ore): Realizzazione pratica di un induttore e misura dello stesso

13/12/2019 (4 ore): Esperienza sui partitori resistivi

20/12/2019 (4 ore): Combinazione di circuiti R-C e i filtri

Modulo 3: STUDIO DI CIRCUITI CON COMPONENTI A SEMICONDUETTORE

10/01/2020 (4 ore): I diodi

17/01/2020 (4 ore): Esperienze sui circuiti a diodi

24/01/2020 (4 ore): L'amplificatore operazionale (opamp)

31/01/2020 (4 ore): Esempi di amplificatori con opamp

07/02/2020 (4 ore): Esempi di amplificatori con opamp

14/02/2020 (4 ore): Realizzazione di un generatore di onda quadra con opamp

A seconda del livello di preparazione degli studenti e delle difficoltà incontrate nella realizzazione delle varie esperienze, sono previsti due scenari:

Scenario 1

21/02/2020 (4 ore): Uso di Arduino

28/02/2020 (4 ore): Uso di Arduino

Scenario 2

21/02/2020 (4 ore): Test valutativo delle conoscenze acquisite, mediante progettazione di un semplice circuito

28/02/2020 (4 ore): Test valutativo delle conoscenze acquisite, mediante progettazione di un semplice circuito

Il corso prevede come:

referente esterno: Prof. Paolo Colantonio;

referente interna: Prof. Sara Baccelloni;

Un dettaglio circa tale progetto è riportato nel file word "alternanza scuola-lavoro laboratorio di elettronica". Nel secondo semestre, inoltre, l'istituto offre la possibilità di completare il percorso di alternanza scuola-lavoro tramite un corso teorico-tecnologico in cui sono approfonditi tutti gli aspetti teorici legati alla strumentazioni e ai componenti usati in Laboratorio. Nel suddetto corso, inoltre, sono analizzate anche le applicazioni tecnologie passate, attuali e future degli stessi strumenti e componenti. La scelta di invertire l'ordine tra teoria e pratica non è casuale, ma fondata sulla volontà di far comprendere nel concreto agli studenti l'applicazione reale del ben

noto metodo scientifico galileiano. Il programma del corso sarà presto disponibile online al sito (<https://www.istitutocolasticosangiuseppe.it/>).

2) LABORATORIO DI STRUMENTI MEDICALI PER LA RIABILITAZIONE A SEGUITO DI TRAUMI SPORTIVI:



Questo progetto di alternanza scuola-lavoro, pensato per gli studenti del biennio (4° e 5°) indirizzo scientifico-sportivo, prevede 60 ore di formazione presso lo studio di fisioterapia "Fisiotime" (Via Del Crocifisso 11 -00047 Marino (RM) tel. 06 93803073). Il progetto, attiva dal 15 ottobre, si svolge il martedì dalle 15:00 alle 20:00 secondo il seguente calendario didattico:

Modulo 1: TECARTERAPIA

Questo modulo formativo di durata complessiva 25 ore per gruppo, è stato accuratamente strutturato per far comprendere agli studenti gli effetti fisici della Tecarterapia sui tessuti biologici e il suo ruolo in riabilitazione. Negli aspetti teorici verranno descritte e sottolineate non solo la terminologia, la fisica, le interazioni biologiche, le indicazioni, le controindicazioni e gli effetti terapeutici della Tecarterapia, ma si metteranno anche i discenti stessi nelle condizioni di poter calibrare correttamente i valori strumentali al fine di erogare le corrette dosimetrie in ogni singolo caso. In altri termini, si descriverà la componentistica dell'apparecchiatura e poi si farà riferimento a protocolli generici di utilizzo con la consegna di tabelle di settaggi da utilizzare, oltre che ad aspetti di maggiore confidenza manuale. Negli aspetti pratici verrà innanzitutto dato ampio respiro alle più indicate modalità applicative del sistema capacitivo/resistivo e all'utilizzo delle più efficaci geometrie per ottimizzare il trasferimento energetico, si passerà quindi ai test ortopedici e neurodinamici da somministrare precedentemente e successivamente alla terapia, ai posizionamenti e alle prese adeguate, alla personalizzazione del trattamento in base al paziente e alla patologia, infine all'abbinamento della Tecarterapia con altri mezzi fisici, con la terapia manuale e con l'esercizio terapeutico per una migliore efficacia sul piano del recupero funzionale. Al termine di questo modulo lo studente sarà in grado di :

- Conoscere le nozioni di fisica e biofisica pertinenti all'applicazione della Tecarterapia in medicina riabilitativa;
- Possedere la conoscenza delle variabili cliniche, morfologiche ed anatomiche per procedere alla migliore pianificazione di un trattamento strumentale;
- Personalizzare i dosaggi in base alle variabili del singolo caso clinico;

- Abbinare la Tecarterapia con gli altri mezzi fisici strumentali;

PRIMO GRUPPO:

15/10/2019 (5 ore): Tecarterapia (principi fisici ed effetti biologici);

22/10/2019 (5 ore): Tecarterapia (Indicazioni, controindicazioni e protocolli standard di trattamento);

29/10/2019 (5 ore): Tecarterapia (Utilizzo della Tecarterapia nella pratica clinica);

05/11/2019 (5 ore): Tecarterapia (Campo di applicazione e interazione con gli altri elettromedicali e le diverse tecniche fisioterapiche);

SECONDO GRUPPO:

12/11/2019 (5 ore): Tecarterapia (principi fisici ed effetti biologici);

19/11/2019 (5 ore): Tecarterapia (Indicazioni, controindicazioni e protocolli standard di trattamento);

26/11/2019 (5 ore): Tecarterapia (Utilizzo della Tecarterapia nella pratica clinica);

03/12/2019 (5 ore): Tecarterapia (Campo di applicazione e interazione con gli altri elettromedicali e le diverse tecniche fisioterapiche);

TERZO GRUPPO:

10/12/2019 (5 ore): Tecarterapia (principi fisici ed effetti biologici);

17/12/2019 (5 ore): Tecarterapia (Indicazioni, controindicazioni e protocolli standard di trattamento);

07/01/2020 (5 ore): Tecarterapia (Utilizzo della Tecarterapia nella pratica clinica);

14/01/2020 (5 ore): Tecarterapia (Campo di applicazione e interazione con gli altri elettromedicali e le diverse tecniche fisioterapiche);

TUTTI I GRUPPI:

20/01/2020 (5 ore): Tecarterapia (Riassunto dei punti chiave fisici e biologici.

Discussione delle slide effettuate dai tre gruppi di lavoro);

Modulo 2: MAGNETOTERAPIA

Questo modulo formativo di durata complessiva 15 ore per gruppo, è stato accuratamente strutturato per fornire agli studenti indicazioni precise riguardo l'utilizzo della magnetoterapia in ambito fisioterapico, approfondendone le principali terapie fisiche antalgiche. Al termine di questo modulo lo studente sarà in grado di :

- Conoscere l'elettromagnetismo e la sua presenza in natura e nell'uomo;

- Conoscere la Magnetoterapia e il suo meccanismo di azione;
- Conoscere le applicazioni mediche dell'elettromagnetismo terapeutico e le patologie trattabili con la Magnetoterapia;

PRIMO GRUPPO:

28/01/2020 (5 ore): Magnetoterapia (principi fisici ed effetti biologici; indicazioni al trattamento, protocolli terapeutici e vantaggi, controindicazioni ed effetti collaterali)

SECONDO GRUPPO:

04/02/2020 (5 ore): Magnetoterapia (principi fisici ed effetti biologici; indicazioni al trattamento, protocolli terapeutici e vantaggi, controindicazioni ed effetti collaterali);

TERZO GRUPPO:

11/02/2020 (5 ore): Magnetoterapia (principi fisici ed effetti biologici; indicazioni al trattamento, protocolli terapeutici e vantaggi, controindicazioni ed effetti collaterali);

TUTTI I GRUPPI:

17/02/2020 (5 ore): Magnetoterapia (Riassunto dei punti chiave fisici e biologici e discussione delle slide effettuate dai tre gruppi di lavoro);

Modulo 3: LASERTERAPIA

Questo modulo formativo di durata complessiva 15 ore per gruppo, è stato accuratamente strutturato per far comprendere agli studenti gli effetti fisici della Laserterapia sui tessuti biologici e il suo ruolo in riabilitazione. Negli aspetti teorici verranno descritte e sottolineate non solo la terminologia, la fisica, le interazioni biologiche, le indicazioni, le controindicazioni e gli effetti terapeutici della Laserterapia, ma si metteranno anche i discenti stessi nelle condizioni di poter calibrare correttamente i valori strumentali al fine di erogare le corrette dosimetrie in ogni singolo caso. In altri termini, si descriverà la componentistica dell'apparecchiatura e poi si farà riferimento a protocolli generici di utilizzo con la consegna di tabelle di settaggi da utilizzare, oltre che ad aspetti di maggiore confidenza manuale. Negli aspetti pratici verrà innanzitutto dato ampio respiro alle più indicate modalità applicative della sorgente laser e all'utilizzo delle più efficaci tecniche per ottimizzare l'irradiazione terapeutica sui tessuti, si passerà quindi ai test ortopedici e neurodinamici da somministrare precedentemente e successivamente alla terapia, ai posizionamenti e alle prese adeguate, alla personalizzazione del trattamento in base al paziente e alla patologia, infine all'abbinamento della Laserterapia con altri mezzi fisici, con la terapia manuale e con l'esercizio terapeutico per una migliore efficacia sul piano del recupero funzionale. Al termine di questo modulo lo studente sarà in grado di :

- Conoscere le nozioni di fisica e biofisica pertinenti all'applicazione della Laserterapia in medicina riabilitativa;
- Possedere la conoscenza delle variabili cliniche, morfologiche ed anatomiche per procedere alla migliore pianificazione di un trattamento strumentale;
- Personalizzare i dosaggi in base alle variabili del singolo caso clinico;
- Abbinare la Laserterapia con gli altri mezzi fisici strumentali;

PRIMO GRUPPO:

25/02/2020 (5 ore): Laserterapia (principi fisici ed effetti biologici e terapeutici della luce laser);

03/03/2020 (5 ore): Laserterapia (Interazione della luce con i tessuti biologici: indicazioni e controindicazioni. Applicazione della luce laser alle lesioni a seguito di infortuni sportivi);

SECONDO GRUPPO:

10/03/2020 (5 ore): Laserterapia (principi fisici ed effetti biologici e terapeutici della luce laser);

17/03/2020 (5 ore): Laserterapia (Interazione della luce con i tessuti biologici: indicazioni e controindicazioni. Applicazione della luce laser alle lesioni a seguito di infortuni sportivi);

TERZO GRUPPO:

24/03/2020 (5 ore): Laserterapia (principi fisici ed effetti biologici e terapeutici della luce laser);

31/03/2020 (5 ore): Laserterapia (Interazione della luce con i tessuti biologici: indicazioni e controindicazioni. Applicazione della luce laser alle lesioni a seguito di infortuni sportivi);

TUTTI I GRUPPI:

06/04/2020 (5 ore): Laserterapia (Riassunto dei punti chiave fisici e biologici e discussione delle slide effettuate dai tre gruppi di lavoro);

Modulo 4: ONDE D'URTO e ULTRASUONI

Questo modulo formativo di durata complessiva 10 ore per gruppo, è stato accuratamente strutturato per far comprendere agli studenti gli effetti fisici delle Onde d'Urto e degli Ultrasuoni sui tessuti biologici e il suo ruolo in riabilitazione. Negli aspetti teorici verranno descritte e sottolineate non solo la terminologia, la fisica, le interazioni biologiche, le indicazioni, le controindicazioni e gli effetti terapeutici delle Onde d'Urto e degli Ultrasuoni, ma si metteranno anche i discenti stessi nelle condizioni di poter calibrare correttamente i valori strumentali al fine di erogare le corrette dosimetrie in ogni singolo caso. In altri termini, si descriverà la componentistica dell'apparecchiatura e poi si farà riferimento a protocolli generici di utilizzo con la consegna di tabelle di settaggi da utilizzare, oltre che ad aspetti di maggiore confidenza manuale. Negli aspetti pratici verrà innanzitutto dato ampio respiro alle più indicate modalità applicative della sorgente balistica e all'utilizzo delle più efficaci tecniche per ottimizzare la cessione terapeutica sui tessuti, si passerà quindi ai test ortopedici e neurodinamici da somministrare precedentemente e successivamente alla terapia, ai posizionamenti e alle prese adeguate, alla personalizzazione del trattamento in base al paziente e alla patologia, infine all'abbinamento delle Onde d'Urto e degli Ultrasuoni con altri mezzi fisici, con la terapia manuale e con l'esercizio terapeutico per una migliore efficacia sul piano del recupero funzionale. Al termine di questo modulo lo studente sarà in grado di :

- Conoscere le nozioni di fisica e biofisica pertinenti all'applicazione delle Onde d'Urto e degli Ultrasuoni in medicina riabilitativa;

- Possedere la conoscenza delle variabili cliniche, morfologiche ed anatomiche per procedere alla migliore pianificazione di un trattamento strumentale;
- Personalizzare i dosaggi in base alle variabili del singolo caso clinico;
- Abbinare le Onde d'Urto e gli Ultrasuoni con gli altri mezzi fisici strumentali;

PRIMO GRUPPO:

21/04/2020 (5 ore): Onde d'Urto e Ultrasuoni (principi fisici e risposte biologiche dei tessuti affetti da patologie muscolo scheletriche alla stimolazione con onde d'urto; principi fisici, effetti biologici e terapeutici ed interazione con i tessuti biologici degli Ultrasuoni; Onde d'Urto ed Ultrasuoni a confronto);

SECONDO GRUPPO:

28/04/2020 (5 ore): Onde d'Urto e Ultrasuoni (principi fisici e risposte biologiche dei tessuti affetti da patologie muscolo scheletriche alla stimolazione con onde d'urto; principi fisici, effetti biologici e terapeutici ed interazione con i tessuti biologici degli Ultrasuoni; Onde d'Urto ed Ultrasuoni a confronto);

TERZO GRUPPO:

05/05/2020 (5 ore): Onde d'Urto e Ultrasuoni (principi fisici e risposte biologiche dei tessuti affetti da patologie muscolo scheletriche alla stimolazione con onde d'urto; principi fisici, effetti biologici e terapeutici ed interazione con i tessuti biologici degli Ultrasuoni; Onde d'Urto ed Ultrasuoni a confronto);

TUTTI I GRUPPI:

11/05/2020 (5 ore): Onde d'Urto e Ultrasuoni (Riassunto dei punti chiave fisici e biologici e discussione delle slide effettuate dai tre gruppi di lavoro);

Il corso prevede come:

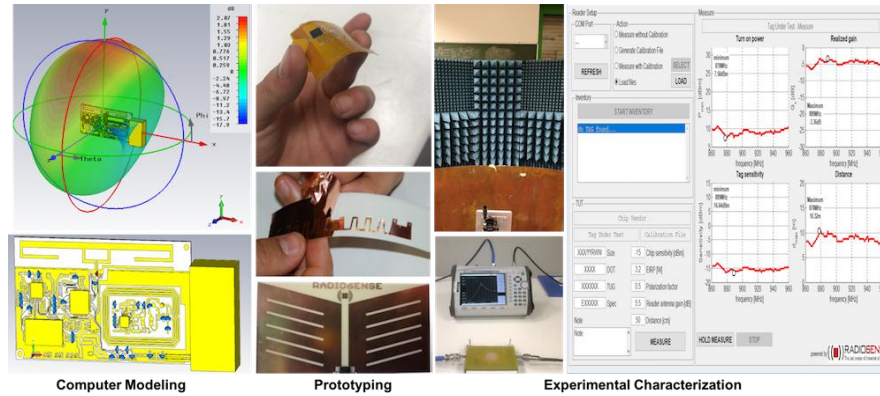
referente esterno: Stefano Fiacchi;

referente interna: Prof. Sara Baccelloni;

Un dettaglio circa tale progetto è riportato nel file word "alternanza scuola-lavoro laboratorio di strumenti medicali". A fine progetto, inoltre, l'istituto offre la possibilità di completare il percorso di alternanza scuola-lavoro tramite un corso teorico-tecnologico in cui sono approfonditi tutti gli aspetti teorici legati alla strumentazioni e ai componenti usati in Laboratorio. Nel suddetto corso, inoltre, sono analizzate anche le applicazioni tecnologie passate, attuali e future degli stessi strumenti e componenti. La scelta di invertire l'ordine tra teoria e pratica non è casuale, ma

fondata sulla volontà di far comprendere nel concreto agli studenti l'applicazione reale del ben noto metodo scientifico galileiano. Il programma del corso sarà presto disponibile online al sito <https://www.istitutoscilasticosangiuseppe.it/>.

3) LABORATORIO DI SENSORI E CAMPI ELETTROMAGNETICI:



Questo progetto di alternanza scuola-lavoro, pensato per gli studenti del quinto anno indirizzo scientifico e scientifico-sportivo, prevede 60 ore di formazione presso il Laboratorio di Campi Elettromagnetici dell'Università degli Studi di Tor Vergata (Dipartimento Ingegneria dell'Informazione). Il progetto, attivo a partire dal secondo quadrimestre, è in fase di definizione. Il corso è limitato a un massimo di 15 studenti organizzati in tre gruppi da 5. Il corso prevede come:

referente esterno: Prof. Gaetano Marrocco;

referente interna: Prof. Sara Baccelloni;

I dettagli saranno presto disponibili online al sito <https://www.istitutoscilasticosangiuseppe.it/>.