

---

**ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO**  
**Progetti Dipartimento DEIM a.a. 2017/18**

**Indice**

***“Progettazione e modellazione numerica di un veicolo da competizione per la Formula SAE”***  
Docenti di riferimento - **Andrea Facci, Pierluigi Fanelli** .....2

***“Imparare a misurare: la piattaforma Labview”***  
Docenti di riferimento - **Stefano Rossi**.....5

***“Marketing on line e IT”***  
Riferimenti - **ByTek Marketing S.r.l.s. – Enjoineering**.....8

***“La nostra idea di business: Costruiamo un business plan”***  
Docenti di riferimento - **Michela Piccarozzi, Cecilia Silvestri**.....11

***“Laboratorio di Scienza dei materiali, metodi fisici di misura e monitoraggio ambientale, sistemi fotogrammetrici”***  
Docenti e tecnici di riferimento - **Claudia Pelosi, Luca Lanteri, Giorgia Agresti**.....17

***“L’automazione e l’elettronica: esperienze con Arduino e Raspberry Pi ”***  
Docenti di riferimento - **Giuseppe Calabrò , Stefano Mastrostefano, Stefano Rossi**.....21

***“ Centenario della grande guerra (1915-1918)- i giovani e le rappresentazioni della guerra”***  
Docente di riferimento – **Maurizio Ridolfi**.....25

***“Lo sviluppo sostenibile: un’analisi economica e statistica”***  
Docenti di riferimento - **Giuseppe Garofalo, Tiziana Laureti, Giulio Guarini, Luca Correani**.....27

---

## PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO

### *Progetto Proposto*

*“Progettazione e modellazione numerica di un veicolo da competizione per la Formula SAE”*

### Docenti di riferimento

Andrea Facci (Unitus), Pierluigi Fanelli (Unitus)

Per informazioni: [gianluca.rubino@unitus.it](mailto:gianluca.rubino@unitus.it)

### CONTENUTI DEL DOCUMENTO:

1. Descrizione del Progetto ed obiettivi formativi
2. Principali temi affrontati
3. Modalità di realizzazione e strumenti
4. Docenti coinvolti e tempistiche

## 1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo del Progetto consiste nell'introdurre gli studenti all'importante tema della progettazione di una monoposto da competizione. La progettazione di un veicolo rappresenta uno dei temi più completi per la formazione degli aspiranti ingegneri e tecnici in ambito industriale sia dal punto di vista meccanico che elettrico/elettronico.

Gli studenti del Corso di Ingegneria Industriale sono da anni impegnati nella partecipazione alla competizione ingegneristica denominata Formula SAE che prevede la progettazione e realizzazione di una vettura monoposto. Il veicolo realizzato avrà modo di gareggiare con altri progetti provenienti dalle Università di tutto il mondo.

I ragazzi aderenti al progetto di alternanza scuola-lavoro saranno inseriti in questo collaudato gruppo di lavoro e verranno assegnate loro attività compatibili con la loro preparazione, quali:

- Rilevazione dimensionale delle componenti acquisiti da fornitori esterni
- *Retrofitting* di componenti esistenti
- Modellazione CAD delle componenti principali del veicolo
- Prototipazione mediante *mock-up* o stampa 3D di componenti del telaio

Le attività forniranno agli studenti le basi della modellazione CAD in 3D e della prototipazione meccanica.

## 2. PRINCIPALI TEMI AFFRONTATI

Il Progetto includerà una fase iniziale nella quale verrà illustrato il regolamento della competizione. Successivamente verranno fornite agli studenti le conoscenze di base della modellazione 3D attraverso l'esperienza diretta su *software*. Gli studenti verranno in seguito istruiti in laboratorio sull'uso di stampanti 3D per la prototipazione.

Il *team* di FSAE affiancherà gli studenti nelle attività di misurazione dei componenti da analizzare direttamente nei laboratori assegnati al Progetto.

## 3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE E STRUMENTI

Questo Progetto di alternanza scuola-lavoro sarà sviluppato con le seguenti modalità. Una prima sarà di tipo teorico, votata alla omogeneizzazione delle competenze degli studenti per facilitarne l'inserimento nel gruppo di lavoro. Di seguito, una seconda e preponderante fase del progetto sarà di ordine pratico, durante la verranno acquisite competenze specifiche riguardo i seguenti strumenti:

- *Software* di modellazione CAD 3D
- Strumenti di rilevazione dimensionale
- Stampante 3D

#### 4. DOCENTI COINVOLTI E TEMPISTICHE

Gli studenti (circa 10) saranno affiancati da un *tutor* Universitario ed uno Scolastico. Al termine del Progetto i ragazzi esporranno i risultati conseguiti ed i lavori prodotti davanti ad una Commissione composta da docenti universitari. Complessivamente, il Progetto sarà articolato in 30 ore totali di attività durante il mese di marzo. Le lezioni potranno essere concordate tra i *tutor* coinvolti e svolgersi presso la sede universitaria.

---

## PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO

Progetto Proposto

*“Imparare a misurare: la piattaforma Labview”*

Docenti di riferimento

Stefano Rossi

Per informazioni: [gianluca.rubino@unitus.it](mailto:gianluca.rubino@unitus.it)

### CONTENUTI DEL DOCUMENTO:

1. Descrizione del Progetto ed obiettivi formativi
2. Principali temi affrontati
3. Modalità di realizzazione e strumenti
4. Docenti coinvolti e tempistiche

## 1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED OBIETTIVI FORMATIVI

Il Progetto proposto ha come obiettivo quello di fornire allo studente una conoscenza dei sistemi *hardware* e *software* per l'acquisizione e la gestione dati appartenenti alla piattaforma commerciale *Labview*. Nel progetto verrà spiegato il linguaggio di programmazione ad oggetti *Labview* utile per acquisire ed analizzare i dati provenienti da sensori. L'ambiente *Labview* è utilizzato nell'industria per l'automazione, il controllo di processi e l'acquisizione dati.

In seguito alla partecipazione al Progetto, i partecipanti saranno in grado di:

- Comprendere il funzionamento delle schede di acquisizione dati e del *software* di acquisizione ed analisi dati *Labview*;
- Acquisire e gestire dati relativi a sensori termici e di distanza;
- Sviluppare semplici codici di programmazione.

Il Progetto permetterà ai partecipanti di acquisire conoscenze didattiche di base di fisica, elettronica e misure.

## 2. PRINCIPALI TEMI AFFRONTATI

Il Progetto prevede una prima fase di introduzione alla piattaforma *Labview* dove verranno date agli studenti delle nozioni base sui sistemi di acquisizione e sui sensori di temperatura e di distanza. In seguito gli studenti dovranno realizzare delle semplici esperienze come l'accensione e lo spegnimento di led, la misura di temperatura tramite termistori, la realizzazione di un sistema di controllo per simulare il funzionamento dei sensori di parcheggio delle automobili.

In dettaglio i temi affrontati saranno:

- Presentazione della piattaforma *Labview: hardware* e *software*;
- Basi della programmazione: gestione dati in *Labview*, matrici e vettori, cicli *While*, *For*, *If*,
- Elementi di elettronica;
- Progetti didattici:
  1. Realizzazione di un circuito per la misura di temperatura con *software* di acquisizione ed analisi dati;
  2. Analisi di segnali digitali tramite accensione di led;
  3. Taratura di un misuratore di distanza da utilizzare in un sistema di controllo per il parcheggio di autoveicoli.

### 3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE E STRUMENTI

Il progetto verrà interamente condotto presso l'aula informatica di Ingegneria ove sono presenti 10 postazioni con schede di acquisizione *Labview* e computer. Gli studenti saranno divisi in 10 gruppi da 3 o 4 componenti massimo.

Nella prima fase del progetto verranno fornite agli studenti le conoscenze relative al linguaggio di programmazione in modo da renderli autonomi per la conduzione delle esperienze didattiche. Nella seconda fase del progetto, gli studenti saranno in grado di realizzare le esperienze succitate in modo autonomo avendo inoltre a disposizione schede di prototipizzazione, componenti elettrici e sensori di temperatura e di spostamento. I gruppi verranno seguiti dal docente sia per la realizzazione dei circuiti elettrici che per la fase di programmazione, ma saranno fortemente incoraggiati a portare a termine i progetti in modo indipendente. La realizzazione di tali progetti permetterà l'accertamento finale delle conoscenze teoriche e pratiche acquisite dallo studente.

Il materiale didattico (materiale necessario agli esperimenti, codici, ed immagini) e gli strumenti informatici verranno forniti dal Laboratorio di Ingegneria Industriale.

### 4. DOCENTI COINVOLTI E TEMPISTICHE

Gli studenti saranno affiancati da un *tutor* Universitario ed uno Scolastico.

Al termine del Progetto i ragazzi esporranno i risultati conseguiti ed i lavori prodotti davanti ad una Commissione composta da docenti universitari.

La lezione potrà essere concordata tra i *tutor* coinvolti e svolgersi presso la sede universitaria o quella scolastica.

Il secondo incontro, con l'esposizione dei lavori, verrà fissato sempre in relazione alle manifestate esigenze scolastiche ed universitarie.

## PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO

**Progetto Proposto da**

*ByTek Marketing S.r.l.s. - Enjoineering*

Per informazioni: [gianluca.rubino@unitus.it](mailto:gianluca.rubino@unitus.it)

### **CONTENUTI DEL DOCUMENTO:**

1. Descrizione del Progetto ed obiettivi formativi
2. Principali temi affrontati
3. Modalità di realizzazione e strumenti
4. Docenti coinvolti e tempistiche



## 1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E OBIETTIVI FORMATIVI

La proposta di alternanza scuola lavoro proposta in collaborazione dall'Università degli Studi della Tuscia – corso di laurea in ingegneria industriale - con *ByTek Marketing S.r.l.s.* e con gli studenti di *Enjoineering* prevede un percorso in ambito *marketing online* e IT.

Gli studenti potranno svolgere le loro attività presso la sede di *ByTek Marketing S.r.l.s.* e presso i locali della sede di ingegneria industriale. I ragazzi che parteciperanno saranno inseriti in un percorso costituito da due fasi.

E' richiesto che i ragazzi partecipino portando il loro computer personale.

### **Formazione frontale + pratica su tematiche utili nel *marketing online* (8h):**

Nella giornata da 8h i ragazzi saranno introdotti alle principali tematiche del *web marketing* con una formazione in cui verranno loro spiegati alcuni concetti tecnici chiave, che potranno immediatamente toccare con mano.

Obiettivo della giornata è di far realizzare a tutti i ragazzi una semplice pagina *web* in HTML, partendo da una grafica di base, mettendola *online* su uno spazio gratuito.

## 2. PRINCIPALI TEMI AFFRONTATI

1. Introduzione al *web marketing*;
2. Introduzione al protocollo HTTPS e alla comunicazione *client-server*;
3. Introduzione alla terminologia e alle tematiche principali del *web marketing*:
  - a. *Web analytics* e analisi di dati di comportamento degli utenti;
  - b. SEO (*Search Engine Optimization*), tecniche di ottimizzazione e posizionamento sui motori di ricerca;
  - c. SEA (*Search Engine Advertising*), tecniche di gestione e ottimizzazione di campagne di *advertising online*;
  - d. *Social Media Marketing*;
  - e. *Lead generation*;
  - f. Pianificazione di *web marketing*;
  - g. *Content Marketing*.
4. Introduzione al linguaggio di *markup* HTML 5 e ai fogli di stile CSS.

## 3. MODALITA' DI REALIZZAZIONE E STRUMENTI

### **Progetti Web a Gruppi (22h)**

Formazione in modalità "*flipped classroom*", estremamente applicativa. A una prima fase di *brainstorming*, presentazione delle idee e formazione dei team (3h c.ca) seguirà l'impostazione dei *team* di lavoro per la realizzazione di piccoli progetti *web* reali.

I ragazzi toccheranno con mano cosa significa progettare e gestire un portale *web*, partendo dalle loro personali idee (potranno essere costruiti *blog* tematici, piccole riviste, piccoli portali turistici o progetti di altro genere che nasceranno dalle idee dei ragazzi, adeguatamente seguiti in questa fase).

Nei piccoli *team*, i singoli ragazzi potranno scegliere di approfondire una delle tematiche seguenti, in base alle esigenze del *team* per il singolo progetto. Saranno poi seguiti nell'approfondimento pratico e nell'impostazione di una strategia comune per un'ottima impostazione del progetto.

- a. *SEO, Search Engine Optimization*;
- b. *Social Media Marketing*;
- c. *Content Marketing e digital PR*;
- d. Gestione sito *web* in *Wordpress*;
- e. *Web Design* e *HTML*;
- f. Programmazione *front-end* orientata al *web*, tramite linguaggio di programmazione *PHP*;
- g. *Web analytics* e analisi del comportamento degli utenti.

#### **4. DOCENTI COINVOLTI E TEMPISTICHE**

**Totale ore: (30)**

Per informazioni: [gianluca.rubino@unitus.it](mailto:gianluca.rubino@unitus.it).

**PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO**

Dipartimento di Economia e Impresa

*“La nostra idea di business: Costruiamo un business plan”*

**Docenti:** Michela Piccarozzi, Cecilia Silvestri

**Docente referente:**

Michela Piccarozzi [piccarozzi@unitus.it](mailto:piccarozzi@unitus.it)

**CONTENUTI DEL DOCUMENTO:**

**Descrizione** del Progetto ed obiettivi formativi

1. Principali Temi affrontati
2. Modalità di realizzazione e strumenti
3. Docenti coinvolti e tempistiche
4. Allegato
  - Esempio materiale didattico utilizzato
  - Schema proposto per il lavoro

## 1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED OBIETTIVI FORMATIVI

Il Progetto proposto ha come oggetto l'analisi della tematica di creazione d'impresa incentrata prevalentemente sulla comprensione e costruzione del documento del *Business Plan* (o Piano industriale).

La creazione d'impresa rappresenta un processo complesso che tocca vari ambiti tematici tipici dell'economia, della gestione aziendale, del diritto e della finanza. Ogni fase pone all'aspirante imprenditore problemi particolari, ognuno dei quali deve essere affrontato e risolto razionalmente, ma anche in modo creativo.

L'obiettivo prefissato è quello di fornire una informazione sintetica sul percorso di creazione d'impresa, dal concepimento dell'idea alla sua realizzazione toccando i principali concetti e strumenti tipici del *business planning*.

Gli studenti avranno così modo di conoscere ed affrontare alcuni temi fondamentali per l'aspirante *manager* e cimentarsi in maniera originale con una nuova realtà.

## 2. PRINCIPALI TEMI AFFRONTATI

Le tematiche ed i concetti affrontati permetteranno allo studente di avere una sintetica panoramica sul tema della creazione di impresa.

Partendo dal concetto di bisogno umano e soddisfazione di questo tramite un prodotto e/o servizio si andranno a sottolineare i funzionamenti dei principali rapporti economici (Stato, società, Enti pubblici, consumatori finali etc..) per comprendere il contesto di riferimento in cui si opera.

Successivamente si toccheranno i temi legati strettamente alla gestione societaria:

- L'azienda e l'impresa: due concetti a confronto;
- Il funzionamento aziendale: organi e funzioni principali;
- La struttura aziendale (organigramma, mansionigramma).

Data questa premessa si potrà passare all'analisi dell'idea imprenditoriale e alla definizione degli aspetti chiave per la costruzione del *Business Plan*:

- Come nasce l'idea (*mission* e *vision* aziendale);
- Il servizio/prodotto offerto;
- Il mercato di riferimento (clienti, concorrenti, fornitori);
- Le normative societarie e del mercato;
- L'analisi di *marketing* (immagine, logo, pubblicità etc...)
- Il piano economico finanziario e le risorse necessarie (con brevi cenni sui concetti di costi aziendali, finanziamenti, copertura del fabbisogno etc.)

### 3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE E STRUMENTI

Il Progetto si divide in due fasi: nella prima si affronteranno tutti i temi sopra menzionati tramite lezione frontale interattiva con gli studenti e attività di gruppo.

Al termine della lezione verrà consegnato il materiale didattico e lo schema del progetto da realizzare.

Le date concordate (presso la sede Deim, via del paradiso, n. 47) sono:

- Lezione frontale “il *Business Plan*” e presentazione lavoro da svolgere n. \_\_\_\_\_ ore;
- Presentazione finale – Presentazione lavori con commissione e modalità concordate.

La capienza dell’aula magna è di circa 150 persone.

L’incontro finale di presentazione e conclusione dei lavori è fissato per il \_\_\_\_\_ presso la sede del Dipartimento. (4 ore ciascuna giornata).

Le ore di lavoro complessivo presso la sede del Dipartimento saranno \_\_\_\_\_.

Gli studenti potranno organizzarsi in gruppi (massimo 5-6 componenti).

Il progetto prevede l’utilizzo del pacchetto *Office* per la realizzazione dell’elaborato (*Word, Power Point, Excel*) e di alcune fonti *on line* per l’analisi del mercato e dei principali componenti descrittivi del piano industriale.

I Dettagli del lavoro da presentare sono esposti nell’allegato 2 al presente documento.

### 4. DOCENTI COINVOLTI E TEMPISTICHE

Gli studenti saranno affiancati da un *tutor* Universitario ed uno Scolastico.

I *tutor* individuati sono:

Per l’università: Dott.ssa Piccarozzi, Dott.ssa Silvestri;

Per l’Istituto: saranno comunicati prima di ciascun incontro

Al termine del Progetto i ragazzi esporranno i risultati conseguiti ed i lavori prodotti davanti ad una Commissione composta da docenti universitari.

La lezione potrà essere concordata tra i *tutor* coinvolti e svolgersi presso la sede universitaria o quella scolastica.

Il secondo incontro, con l’esposizione dei lavori, verrà fissato sempre in relazione alle manifestate esigenze scolastiche ed universitarie.

**Per il Dipartimento Deim**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Per l’Istituto**

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

**ALLEGATO 1 – Esempio di materiale didattico utilizzato**

<p><b>I bisogni dell'uomo</b></p> <p>Tramite il lavoro, l'uomo adatta e trasforma le risorse che trova in natura per soddisfare i propri bisogni.</p> <p><b>primari</b></p> <p><b>secondari</b></p>	<p>...ma di cosa parliamo?</p> <p><b>L'AZIENDA</b></p> <p>insieme delle strutture e del personale impegnati nella produzione di beni e servizi →</p> <p><b>cosa si fa?</b></p>
<p>...ma di cosa parliamo?</p> <p><b>L'IMPRESA</b></p> <p>forma organizzativa attraverso cui le attività di una o più aziende vengono coordinate e finalizzate a obiettivi economici → <b>chi comanda qui?</b></p>	<p><b>IL PIANO INDUSTRIALE o BUSINESS PLAN</b></p> <p>Strumento operativo che esplicita tutti gli elementi che compongono qualunque progetto imprenditoriale al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Pianificarli;</i></li> <li>✓ <i>Analizzarli;</i></li> <li>✓ <i>individuare gli aspetti critici</i></li> <li>✓ dal punto di vista <i>quantitativo e qualitativo</i></li> </ul>
<p><b>La struttura nel dettaglio</b></p>	<p><b>4. Analisi tecnica</b></p> <p><b>Piano di start-up</b></p> <p>Cosa ci serve per iniziare?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spese di avvio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- legali</li> <li>- Camera di commercio, ...</li> <li>- consulenziali</li> <li>- ...</li> </ul> </li> <li>• <b>Investimenti necessari</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrezzature per lavoro</li> <li>- Immobilizzazioni</li> <li>- Cassa disponibile</li> <li>- ...</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Come finanziare le spese?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soci</li> <li>- Istituti credito</li> <li>- Fondi europei</li> <li>- Altre forme ...</li> </ul>

#### 4. Analisi tecnica – Piano di start-up

Principali spese iniziali	Importo
Notario	€ 2.000,00
Iscrizione Camera commercio e bolli	€ 400,00
Commercialista	€ 1.500,00
Altri consulenti	€ 800,00
Pubblicità lancio	€ 1.500,00
sito internet	€ 450,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 6.650,00</b>
Investimenti necessari	Importo
Attrezzature per pulizie	€ 550,00
Materiale vario (tovaglia, asciug. Lenzuola)	€ 1.200,00
Magazzino materiali	€ 120,00
Automezzo	€ 9.800,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 12.130,00</b>
<b>FABBISOGNO INIZIALE</b>	<b>€ 18.980,00</b>

Ipotizziamo la  
Creazione di un b&b

CAPITALE INIZIALE	Importo
Socio 1	€ 10.000,00
Socio 2	€ 35.000,00
Socio 3	€ 5.000,00
<b>Totale capitale investito</b>	<b>€ 50.000,00</b>

**RESIDUO DA FABBISOGNO = 50.000 - 18.980 = 31.020 €**

#### 5. Analisi economico-finanziaria

STIMARE I COSTI (Esempio b&b)

COSTI STIMATI ANNO					
Tipologia	quantità	importo unitario	2015	2016	2017
Affitto immobile	12	€ 400,00	€ 4.800,00	€ 1.280,00	€ 3.808,00
Utensili telefonici	6	€ 50,00	€ 300,00	€ 320,00	€ 263,00
Dipendente	12	€ 800	€ 9.600,00	€ 10.560,00	€ 11.616,00
			<b>€ 14.700,00</b>	<b>€ 16.170,00</b>	<b>€ 17.787,00</b>
Costi Variabili					
Tipologia	Costo unitario	Quantità stimata	Totale	Totale	Totale
Laundreria	€ 0,50	100	€ 50,00	€ 55,00	€ 60,50
Sitiu (copertoni)	€ 2,50	100	€ 250,00		
			<b>€ 300,00</b>	<b>€ 55,00</b>	<b>€ 60,50</b>
<b>TOTALE GENERALE (Totale costi)</b>			<b>€ 15.000,00</b>	<b>€ 16.225,00</b>	<b>€ 17.847,50</b>

## ALLEGATO 2 – Schema proposto per il lavoro

Gli studenti, per concludere il progetto, dovranno realizzare ed esporre nella data stabilita la loro Idea imprenditoriale realizzando un documento *word* contenente il *business plan* ed una presentazione in *Power Point* per presentare in maniera originale l'idea.

La scaletta suggerita per la struttura del lavoro è:

(verrà presentata e commentata con gli studenti coinvolti alla fine del primo incontro)

## SEZIONE QUALITATIVA:

- Idea aziendale;
- *Mission* e strategie;
- Prodotti e/o servizi offerti (caratteristiche, fattori innovativi);
- Soggetti coinvolti e loro caratteristiche e responsabilità (organigramma);
- Il mercato di riferimento;
- I potenziali clienti e fornitori;
- I potenziali concorrenti (analisi punti forza e debolezza)
- Il *marketing*: strategie e lancio pubblicitario (*internet, social media* etc...)

---

#### SEZIONE QUANTITATIVA:

- I principali ricavi attesi (per tipologia di prodotto/servizio)
- I principali costi (tipologie e stima)
- Il piano di *start-up* (i costi di avvio: notaio, pubblicità, Camera di Commercio...)
- La redditività dei prodotti servizi offerti (il margine lordo di contribuzione)
- I futuri investimenti previsti (attrezzature, immobili etc...)

#### GLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE:

- *Internet*: fonte di informazioni e confronto
- Siti istituzionali: Istat, camere di commercio
- Siti societari: per fare ipotesi di confronto ed ispirarsi
- Strumenti *office*: *excel*, per le simulazioni

#### I DOCUMENTI DA REALIZZARE

- IL *BUSINESS PLAN*: Documento *word* che presenti tutte le caratteristiche del progetto seguendo la struttura indicata nelle *slide*.
- LA PRESENTAZIONE : Documento in *power point* che permetta di presentare tutte le caratteristiche del progetto in forma sintetica e con una grafica accattivante.



---

**PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO**

Progetto Proposto

***“Laboratorio di Scienza dei materiali, metodi fisici di misura e monitoraggio ambientale, sistemi fotogrammetrici”***

**Docenti e tecnici di riferimento**

Claudia Pelosi (Docente, Unitus), Luca Lanteri (Docente a contratto, Unitus),  
Giorgia Agresti (Tecnico di Laboratorio, Unitus)

Per informazioni: [gianluca.rubino@unitus.it](mailto:gianluca.rubino@unitus.it)

**CONTENUTI DEL DOCUMENTO:**

1. Descrizione del Progetto ed obiettivi formativi
2. Principali temi affrontati
3. Modalità di realizzazione e strumenti
4. Docenti coinvolti e tempistiche

## 1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED OBIETTIVI FORMATIVI

Il Progetto proposto ha come oggetto lo studio dei materiali attraverso tecniche di analisi di tipo fisico e chimico, e l'uso di sensori per il monitoraggio ambientale. Inoltre, il Progetto prevede anche applicazioni di tipo fotogrammetrico per la realizzazione di modelli 3D con sistemi *close range multi-images*.

Nel campo dell'analisi dei materiali oggi si usano strumenti sempre più compatti, spesso portatili per l'analisi *in situ*, che tendono a combinare più di una tecnica di analisi. Ad esempio, lo strumento che si intende mostrare nell'ambito del progetto è uno spettrometro a raggi X che combina la tecnica della fluorescenza dei raggi X, per l'analisi degli elementi chimici ad esempio in una lega metallica, e quello della diffrazione dei raggi X che analizza le strutture cristalline. Questi strumenti sono ancora in fase di sperimentazione e i modelli che vengono utilizzati sono in qualche modo ancora dei prototipi.

Riguardo i sistemi di monitoraggio ambientale, anche in questo caso verranno illustrati agli studenti i *datalogger* e gli strumenti compatti oggi in uso per la misura e il monitoraggio in continuo di varie tipologie di parametri ambientali (temperatura, umidità relativa, fumi, ecc.).

Questo aspetto del progetto si collega inoltre, con la piattaforma "Arduino", un *hardware low-cost* programmabile con cui è possibile creare circuiti per molte applicazioni nel campo della robotica e dell'automazione. Tale argomento trova ampia trattazione nel progetto "l'automazione e l'elettronica: esperienze con Arduino e Raspberry Pi" presentato sempre dal Dipartimento DEIM.

Il progetto prevede anche una parte riguardante le tecniche di rilievo 3D basate su sensori passivi (*image-based*). Le **tecniche image-based** sfruttano la luce presente nell'ambiente per acquisire immagini da cui derivare informazioni tridimensionali della scena osservata. L'ultima evoluzione in questo campo è rappresentata dalla **Structure-from-Motion**, una tecnica che permette di ricostruire in modo automatico una scena tridimensionale partendo da un *set* di immagini digitali bidimensionali. La tecnica SfM si basa sull'individuazione automatica di punti chiave (*features*) ben riconoscibili in tre o più immagini, che serviranno per creare corrispondenze tra le immagini e collegarle tra loro (*image matching*).

Per ogni *features* vengono ricavate le coordinate reali  $x,y,z$  che vengono materializzate tridimensionalmente in una *dense points cloud*, cioè una nuvola di punti densa.

La nuvola di punti deve essere poi elaborata (*mesh processing e texturing*) per definire il modello 3D fotorealistico.

I modelli 3D ottenuti possono essere stampati o utilizzati per applicazioni di vario genere (controllo delle superfici nel tempo, verifica della presenza di discontinuità, ecc.).

L'obiettivo del progetto è di fornire agli studenti la conoscenza dei sistemi di misura, controllo ambientale e sistemi fotogrammetrici *low cost* oggi disponibili.

## 2. PRINCIPALI TEMI AFFRONTATI

Le tematiche ed i concetti affrontati permetteranno allo studente di avere una sintetica panoramica sugli strumenti oggi utilizzati per lo studio dei materiali, quali appunto gli spettrometri con tecniche combinate, portatili e da laboratorio, sui sistemi di monitoraggio ambientale, sui metodi fotogrammetrici basati su acquisizione *close range* ed elaborazione con programmi *open source*.

Quindi, i temi affrontati saranno:

- Presentazione dei sistemi di misura: spettrometro XRD/XRD, altri metodi spettroscopici, *datalogger*, sensori per il monitoraggio ambientale
- Presentazione di concetti di base in spettroscopia
- Presentazione dei sistemi fotogrammetrici e dei principali *software open source*.
- Presentazione di concetti di base in fotogrammetria

## 3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE E STRUMENTI

Il Progetto si divide in due fasi: nella prima si affronteranno tutti i temi sopra menzionati tramite lezione frontale interattiva con gli studenti.

Al termine della lezione verrà consegnato il materiale didattico, in formato digitale, per l'elaborazione dei dati e la presentazione dei risultati finali. Il materiale didattico verrà fornito dal Laboratorio di Diagnostica e Scienza dei Materiali dell'Università degli Studi della Tuscia

<http://www.unitus.it/it/dipartimento/deim/laboratori5/articolo/laboratorio-diagnostica-e-scienza-dei-materiali-deim>)

La seconda parte del progetto prevede lo sviluppo dei lavori assegnati da parte degli studenti con le tempistiche e modalità concordate con il *tutor* scolastico.

Gli studenti potranno organizzarsi in gruppi (massimo 4 - 5 componenti). L'elaborazione dei dati forniti e la presentazione dei risultati permetterà l'accertamento finale delle conoscenze teoriche e pratiche acquisite dallo studente.

#### 4. DOCENTI COINVOLTI E TEMPISTICHE

Gli studenti saranno affiancati da un *tutor* Universitario ed uno Scolastico.

**Le ore totali per lo svolgimento del progetto sono 25 (1 settimana).**

La prima fase, ovvero lezioni frontali e spiegazione del progetto, prevede almeno 2 giornate ciascuna di 5 ore di didattica frontale (8.30-13.30).

La seconda fase, consistente in attività pratiche su quanto spiegato nelle due giornate di lezioni, prevede 3 giorni di 5 ore di attività (sempre 8.30-13.30).

Al termine del Progetto i ragazzi esporranno i risultati conseguiti ed i lavori prodotti davanti ad una Commissione composta da docenti universitari.

La lezione potrà essere concordata tra i *tutor* coinvolti e svolgersi presso la sede universitaria o quella scolastica.

Il secondo incontro, con l'esposizione dei lavori, verrà fissato sempre in relazione alle manifestate esigenze scolastiche ed universitarie.

**Il numero massimo di studenti che potrà essere ospitato per questo progetto è 15.**

É assolutamente necessario rispettare questo numero poiché è quello massimo consentito per l'accesso ai laboratori, altrimenti gli studenti dovranno svolgere le attività in aula con conseguente cambiamento del programma sopra descritto per il progetto e diminuzione delle attività pratiche che saranno sostituite con lezioni e seminari in aula.

Il periodo per lo svolgimento del progetto dovrà essere concordato con le scuole e comunque non potrà avviarsi prima del **16 gennaio 2018**.

**PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO**

Progetto Proposto

*“L’automazione e l’elettronica: esperienze con Arduino e Raspberry Pi ”*

**Docenti di riferimento**

Giuseppe Calabrò , Stefano Mastrostefano e Stefano Rossi

**Per informazioni:** [gianluca.rubino@unitus.it](mailto:gianluca.rubino@unitus.it)

**CONTENUTI DEL DOCUMENTO:**

1. Descrizione del Progetto ed obiettivi formativi
2. Principali temi affrontati
3. Modalità di realizzazione e strumenti
4. Docenti coinvolti e tempistiche
5. Allegato: esempio materiale didattico utilizzato

## 1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED OBIETTIVI FORMATIVI

Il Progetto proposto ha come oggetto le basi della programmazione delle schede Arduino e *Raspberry* per la realizzazione di semplici sistemi di controllo:

- **Arduino** è un dispositivo *hardware* a basso costo e *open source* con un proprio linguaggio di programmazione molto efficace e semplice da usare;
- **Raspberry Pi** è una scheda a microprocessore a basso costo, dalle dimensioni di una carta di credito, che si alimenta con il caricatore del cellulare e si può collegare al televisore di casa, e collegandola ad un *mouse* e ad una tastiera, risulta essere di fatto il più piccolo ed economico *personal computer* al mondo.

Per le loro eccezionali caratteristiche di estrema semplicità, grande versatilità ed economicità, possono essere introdotti come elementi didattici altamente innovativi e di sicuro successo in materie come la matematica, l'informatica, le scienze integrate (fisica/chimica), la robotica e l'elettronica: è possibile realizzare agevolmente sistemi robotizzati e installazioni multimediali, sistemi di acquisizione di dati in tempo reale, o di controllo di fenomeni fisici o di reazioni chimiche, e molto altro ancora.

L'obiettivo prefissato è quello di fornire agli studenti le basi della programmazione delle schede Arduino e *Raspberry*, le differenze tra i due sistemi, l'ambiente di programmazione, i primi programmi per l'accessione del led, circuiti con interruttori, controllo di un sensore di movimento.

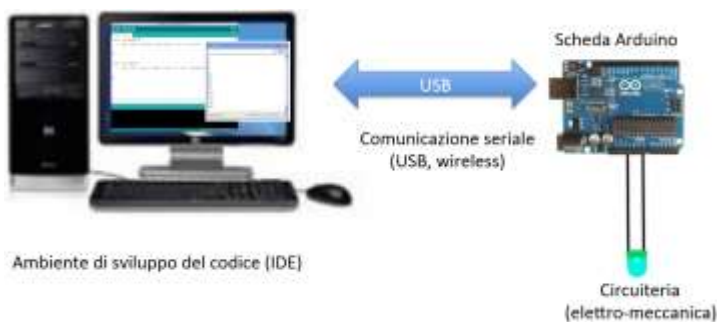
## 2. PRINCIPALI TEMI AFFRONTATI

Le tematiche ed i concetti affrontati permetteranno allo studente di avere una sintetica panoramica sul tema della programmazione sistemi Arduino (Ar) e *Raspberry* (Ra) e del loro utilizzo pratico. Si partirà dalla presentazione delle schede, sia in termini di *hardware* sia *software*, e dei linguaggi di programmazione dedicati.

Successivamente verranno mostrati alcuni rudimenti di elettronica e di elettrotecnica. Infine si passerà alla realizzazione dei primi progetti.

In dettaglio i temi affrontati saranno:

- Presentazione del *framework* generale: Ar (o Ra) permettono di gestire, attraverso il codice, segnali elettrici in ingresso e uscita (*in Figura l'ambiente base del progetto alternanza scuola – lavoro proposto*) :



- Presentazione della scheda Arduino: *hardware e software*
- Presentazione della scheda Raspberry: hardware e software
- Come gestire segnali di ingresso ed uscita
- Basi della programmazione
- Rudimenti di elettronica ed elettrotecnica
- Progetti didattici introduttivi alla programmazione Arduino e *Raspberry* e all'uso di circuiti e dispositivi di base:
  1. Progetto: Led e Batteria
  2. Progetto: Interruttore (*switch*)
  3. Progetto: Arduino e Pi con Led
  4. Progetto: Arduino e Pi con Led e pulsante
  5. Progetto: sensore di movimento

### 3. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE E STRUMENTI

Il Progetto si divide in due fasi: nella prima si affronteranno tutti i temi sopra menzionati tramite lezione frontale interattiva con gli studenti.

Al termine della lezione verrà consegnato il materiale didattico per la realizzazione dei progetti da realizzare.

La seconda parte del progetto prevede lo sviluppo dei lavori assegnati da parte degli studenti con le tempistiche e modalità concordate con il tutor scolastico. Gli studenti potranno organizzarsi in gruppi (massimo 4 - 5 componenti). La realizzazione di tali progetti permetterà l'accertamento finale delle conoscenze teoriche e pratiche acquisite dallo studente.

Il materiale didattico (pc, schede Arduino e Pi, componentistica elettronica) e gli strumenti informatici verranno forniti dal Laboratorio di Ingegneria Industriale.

#### 4. DOCENTI COINVOLTI E TEMPISTICHE

Gli studenti saranno affiancati da un *tutor* Universitario ed uno Scolastico.

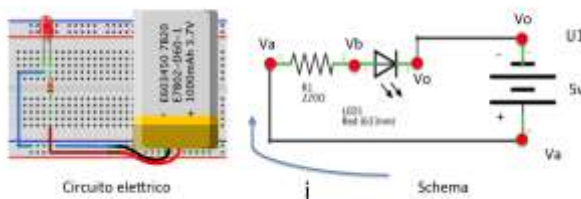
Al termine del Progetto i ragazzi esporranno i risultati conseguiti ed i lavori prodotti davanti ad una Commissione composta da docenti universitari.

La lezione potrà essere concordata tra i *tutor* coinvolti e svolgersi presso la sede universitaria o quella scolastica.

Il secondo incontro, con l'esposizione dei lavori, verrà fissato sempre in relazione alle manifestate esigenze scolastiche ed universitarie.

#### 5. ALLEGATO 1 – Esempio di materiale didattico utilizzato

Progetto 1: led e batteria

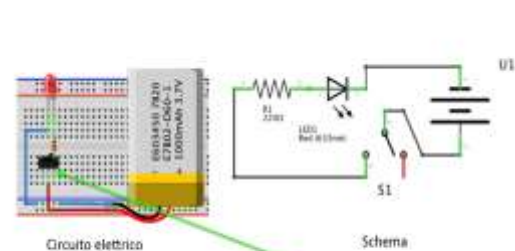


$$\begin{aligned} V_a - V_b &= R \cdot i \\ V_b - V_0 &= 1.7V \\ V_a - V_0 &= 5V \\ V_0 &= 0V \end{aligned}$$

$$V_a - V_b = 3.3V = R \cdot i = 220 \cdot i$$

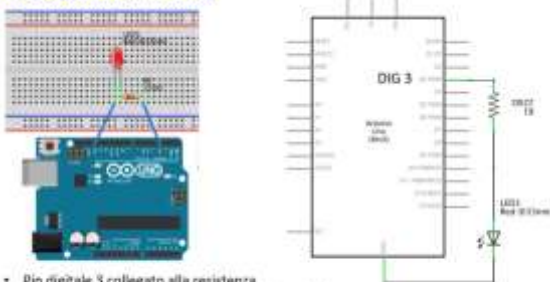
$$i = 3.2 / 220 \text{ A} = 15\text{mA}$$

Progetto 2: Interruttore (switch)



Introduzione di uno **switch** per aprire e chiudere il circuito.

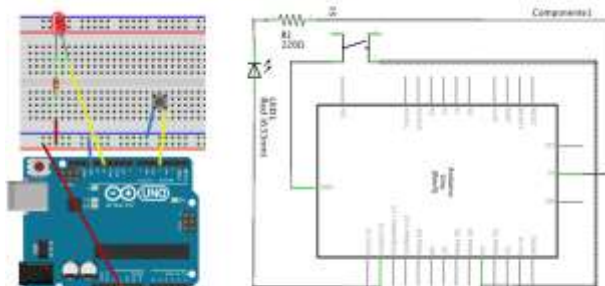
Progetto 3: Arduino e Led



- Pin digitale 3 collegato alla resistenza
- Catodo del LED collegato al pin GND della scheda

CARATTERISTICHE DEL CODICE: #define, uso dei pin digitali (accensione spegnimento), funzione delay(), pulsante digitale, if-else, cicli while, for (due led), PWM per il fading del led e funzione mod[].

Progetto 4: Arduino con led e pulsante



CARATTERISTICHE DEL CODICE: #define, uso dei pin digitali (accensione spegnimento), funzione delay(), pulsante digitale, if-else, porta seriale, cicli while, for (due led), PWM per il fading del led e funzione mod[].



## PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO

Progetto Proposto

### NEL CENTENARIO DELLA GRANDE GUERRA (1915-1918)

#### I GIOVANI E LE RAPPRESENTAZIONI DELLA GUERRA.

#### FINALITÀ

Presentare a giovani della classe 1999 e al territorio, attraverso gli approcci della *Public History*, una delle pagine più drammatiche della storia italiana: la disfatta di Caporetto dell'ottobre-novembre 1917 e la chiamata alla leva della classe 1899 che ha consentito di invertire l'esito della Grande Guerra che dopo Caporetto appariva fortemente compromesso.

#### DESCRIZIONE

##### Obiettivi

Partecipare alle celebrazioni del centenario della battaglia di Caporetto e della chiamata alla leva dei cosiddetti Ragazzi del '99, coinvolgendo in particolare giovani studenti dell'ultimo anno delle scuole superiori che saranno, in larga parte nati, nel 1999.

##### Modalità di realizzazione

Con l'obiettivo e le finalità di cui sopra, l'Università degli Studi della Tuscia ed in particolare la cattedra di Storia Contemporanea del prof. Maurizio Ridolfi intende organizzare una giornata dedicata ai 100 anni dalla battaglia di Caporetto e dal reclutamento anticipato di oltre 260.000 giovani della classe 1899, molti dei quali non ancora diciottenni, che furono portati in prima linea nell'ambito della riorganizzazione dell'esercito nazionale conseguente all'esito di Caporetto.

L'evento si terrà nell'Auditorium dell'Università della Tuscia il giorno **14 novembre 2017, dalle 10.00 alle 12.30** e si articolerà nel seguente programma:

- *Introduzione* di Maurizio Ridolfi, ordinario di Storia contemporanea all'Università della Tuscia e cofondatore dell'Associazione Italiana di *Public History*
- *Lectio magistralis* di Mario Isnenghi, professore emerito di Storia contemporanea dell'Università Ca' Foscari di Venezia. Il prof. Isnenghi è uno dei massimi studiosi italiani della Grande Guerra ed è componente del *Comitato storico scientifico per gli anniversari di interesse nazionale*.
- Rappresentazione de *Li ciorne che abiammo lasciato una storia*,
- reading teatrale, di e con Aldo Milea e Saverio Senni.

Lo spettacolo evoca una straordinaria pagina della Storia d'Italia, quella dei giovani nati nel 1899, attraverso la storia di uno di questi, Vincenzo Rabito, bracciante analfabeta siciliano autore di un'incredibile opera diaristica dalla quale Einaudi ha pubblicato nel 2007 il libro "Terra Matta". La chiamata alle armi, l'addestramento, il fronte e le vicende dell'immediato dopoguerra echeggiano vive della forza del racconto di un protagonista autentico ed ingenuo, acuto e profondo. Vincenzo Rabito restituisce, con un linguaggio a dire poco originale e personale, una testimonianza della Grande Guerra viva, forte e senza reticenze, da un punto d'osservazione umile e popolare, come

quello vissuto da tanti Ragazzi del '99. L'evento si concluderà con la lettura da parte di giovani del 1999 di brani tratti da lettere di soldati al fronte.

#### **Potenziali beneficiari**

L'evento sarà aperto alla cittadinanza ma in particolare coinvolgerà alcune classi dell'ultimo anno degli Istituti Superiori di Viterbo quali il Liceo Classico Mariano Buratti, il Liceo Scientifico Paolo Ruffini e il Liceo di Scienze Umane Santa Rosa.

#### **AMBITI E/O LOCALIZZAZIONI INTERESSATE**

L'evento si terrà a Viterbo presso l'Auditorium dell'Università della Tuscia nel complesso di Santa Maria in Gradi.

#### **FORME DI COMUNICAZIONE PREVISTE**

*L'evento si avvarrà del logo del Centenario della Prima Guerra Mondiale 1914-18 e verrà divulgato sui media del territorio avvalendosi dell'Ufficio Stampa dell'Università della Tuscia.*

#### **DATA PREVISTA CONCLUSIONE INIZIATIVA**

L'iniziativa si terrà il **14 novembre 2017** e si concluderà nell'arco della medesima giornata.

## PROGETTO ALTERNANZA SCUOLA – LAVORO

### *Progetto Proposto*

### *“Lo sviluppo sostenibile: un’analisi economica e statistica”*

a cura dell’ Unità di ricerca per gli studi sullo sviluppo economico

### **Docenti di riferimento**

Giuseppe Garofalo, Tiziana Laureti, Giulio Guarini, Luca Correani

**Per informazioni:** laureti@unitus.it (area statistica), giulio guarini@unitus.it (area economica).

### **1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED OBIETTIVI FORMATIVI**

L’obiettivo del Progetto consiste nell’introdurre gli studenti allo sviluppo sostenibile così come studiato e misurato dal mondo accademico e dagli enti di ricerca, a vari livelli: territoriale, nazionale, europeo ed internazionale. Gli studenti coinvolti saranno chiamati ad approfondire gli aspetti teorici ed empirici legati allo sviluppo economico e alla sua sostenibilità sociale ed ambientale, tenendo conto delle più recenti ricerche scientifiche e delle numerose iniziative istituzionali che coinvolgono non solo l’Italia e l’Europa, ma anche tutti i paesi membri delle Nazioni Unite.

### **2. MODALITÀ DI REALIZZAZIONE E STRUMENTI**

Il progetto consta di due parti: lezione frontale e lavoro di gruppo. L’attività seminariale riguarderà la presentazione e la spiegazione di temi scelti riguardanti le tre dimensioni dello sviluppo e del benessere: quella economica (produzione, consumi, crescita economica,...), quella sociale (occupazione, salute, istruzione,...) e quella ambientale (limiti ambientali alla crescita economica, efficienza energetica,...), evidenziando andamenti nel tempo e disuguaglianze. Tale attività sarà supportata da materiale informatico e multimediale. Successivamente, gli studenti divisi in piccoli gruppi saranno guidati nell’elaborazione empirica di dati statistici, i cui risultati saranno presentati. La fonte dei dati sarà il sito dell’ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica) sia nella sezione dedicata alla costruzione degli “indicatori per gli obiettivi dello sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite” sia in quella riguardante l’ “indicatore del benessere equo e sostenibile”. Per una maggiore riuscita dell’iniziativa, si concorderanno insieme alla scuola, sia le specifiche modalità di attuazione, sia eventuali particolari argomenti legati allo sviluppo sostenibile da approfondire. Inoltre sarà possibile caratterizzare maggiormente il progetto in termini economici oppure statistici focalizzandosi sulle metodologie seguite per la costruzione dei dati utilizzati.

### **3. DOCENTI COINVOLTI E TEMPISTICHE**

Gli studenti saranno affiancati da un tutor Universitario ed uno Scolastico. Al termine del Progetto i ragazzi esporranno i risultati conseguiti ed i lavori prodotti davanti ad una Commissione composta da docenti universitari e delle scuole. Complessivamente, il Progetto sarà articolato in circa tre giornate (in totale circa 10 ore) da programmare all'interno dell'anno scolastico. Le lezioni potranno essere concordate tra i tutor coinvolti e svolgersi presso la sede universitaria.

### **4. COMPETENZE COMUNICATIVE E PROFESSIONALI ATTESE**

Capacità di diagnosi- Capacità di relazione - Capacità di *problem solving* - Capacità decisionali  
Capacità di comunicazione - Capacità di organizzare il proprio lavoro - Capacità di gestione del tempo -  
Attitudini al lavoro di gruppo - Spirito di iniziativa - Capacità nella visione di insieme.