

**I.P. "G. Marconi" Prato**  
**- a.s. 2014-2015**  
**PROGRAMMA SVOLTO**

<u>Docente</u>	Carmela De Palma
<u>Classe</u>	3A
<u>Disciplina</u>	Inglese

**Moduli svolti**

<b>MODULO 1</b>		
<b>REVISION GRAMMAR RULES</b>		
Units 53,21, 22, 43, 81	Conoscenze	
Abilità	Strutture grammaticali	Lessico
-Talking about everyday activities - Talking about temporary actions -Talking about past events -Talking about rules -Making offers -Inviting, accepting and refusing invitations	Present simple Present continuous Past simple Modal verbs Present perfect Phrasal verbs	

<b>MODULO 2 HIGH TECH</b>		
<b>Energy and Matter da pag.7 a pag. 19</b>		
	Conoscenze	
Abilità	Argomenti	Lessico
Talking about Physics Asking and answering questions Talking about daily routine Talking about temporary actions Writing a description of a scientific museum	<b>Step 1</b> What is Physics? The scientific method Listening activities: Milestones in Physics Physics Museum in Brisbane  <b>Step 2</b> What is Matter ? <b>Junction box</b> The origin of the Universe <b>Step 3</b> States of Matter <b>Step 4</b> Changes in the states of Matter <b>Step 5</b> What is energy ? <b>Focus on language</b> Present simple /present continuous	Scientific terms

<b>MODULO 3 HIGH TECH</b> <b>Energy and Matter da pag 19 a pag 28</b>		
	Conoscenze	
Abilità	Argomenti	Lessico
Talking about Energy and Matter Writing emails Talking about directions	<b>Step 6</b> The Atom <b>Step 7</b> The Periodic Table Listening activities Metals, Non-metals and Metalloids <b>Focus on language</b> How to write an email Finding the Way Future forms	Electric vehicles Electrical appliances

<b>MODULO 4 HIGH TECH</b> <b>Focus on Language</b>		
Da pag 51 a pag 54	Conoscenze	
Abilità	Argomenti	Lessico
Talking about past events Writing biography	A short biography of the American writer Hemingway Past Simple/ past continuous	Vocabulary about past events

<b>MODULE 5 HIGH TECH</b> <b>Exploring Electricity pag.71 a 'pag 87</b>		
	Conoscenze	
Abilità	Argomenti	Lessico
Talking about past events Giving predictions about the future Talking about future plans	<b>Phrasal verbs</b> Duration form present perfect/present perfect continuous <b>Step 1</b> Electricity Static Electricity Electric current Listening How to measure Electricity <b>Step 2</b> Magnetism <b>Junction box</b> The Invention of the Compass James Clerk Maxwell <b>Step 3</b> Electromagnetism <b>Step 4</b> Electric circuits	Vocabulary about Electricity

<b>MODULO 6 HIGH TECH</b> <b>Exploring Electricity da pag</b> <b>88 a 104</b>		
	Conoscenze	
Abilità	Strutture grammaticali	Lessico
Talking about possible future situations and their results Talking about experiments	<b>Step 5</b> Alternators Listening DC Versus AC <b>Step 6</b> Transformers How a transformers works <b>Step 7</b> Batteries Home electricity Electrical problems Electrical Safety Energy Souces Listening The Advantages of solar heating systems <b>On the Move</b> Wind farms in Canada	Electric devices Electrical appliances Vocabulary about energy sources

### **Relazione tecnica sull'oscilloscopio**

Le strutture grammaticali sono state approfondite e ampliate con esercitazioni sul libro di testo “ **Essential Grammar and Vocabulary Trainer** “ A.Gallagher F. Galuzzi Pearson Longman Ed.

### **STRUMENTI DIDATTICI**

Libro di testo “High Tech” Ilaria Piccioli San Marco ed

Libro di testo “ Essential Grammar and Vocabulary Trainer “ A.Gallagher F. Galuzzi Pearson Longman Ed.

Prato 10/06/15

Insegnante  
Prof.ssa Carmela De Palma

# I.P.I.A. G. Marconi - a.s. 2014-2015

## PROGRAMMA SVOLTO

Docente	Gnesini
Classe	3 A
Disciplina	Italiano

### CONTENUTI DEL PROGRAMMA SVOLTO

Il Medioevo: genesi e concetti fondamentali, origine del volgare

La poesia religiosa umbra: San Francesco

SAN FRANCESCO *Il Cantico delle Creature*

La Scuola siciliana

Il Dolce Stil Novo

G. GUINIZZELLI *Al cor gentil rempaira sempre amore*

D. ALIGHIERI Vita, opere in latino e in volgare

Da *La Vita Nova* Titolo dell'opera e primo incontro con Beatrice (I-II)  
Da *La Commedia* Inferno, I, V, XXVI

La crisi dell'età comunale: caratteri e problemi della seconda metà del secolo XIV

G. BOCCACCIO Vita e opere  
Dal *Decameron* Andreuccio da Perugia  
Chichibio e la gru  
Calandrino e l'elitropia

Umanesimo e Rinascimento: genesi e concetti fondamentali

La letteratura fiorentina: Lorenzo il Magnifico

LORENZO IL MAGNIFICO Dai *Canti carnascialeschi* Il trionfo di Bacco e Arianna

LUDOVICO ARIOSTO Vita e opere  
Introduzione all'*Orlando Furioso*

Libro di testo: P. DI SACCO, Chiare lettere 1, Bruno Mondadori

firme alunni

prof. Gianna Gnesini

.....

.....

.....

Prato, 8/06/2015

## Elenco dei moduli con i relativi argomenti

**Classe:** 3A I.P. G. MARCONI PRATO

**Docente:** PANZARELLA FRANCO

**Materia:** LABORATORI TECNOLOGICI ED  
ESERCITAZIONI

Ordine	Argomenti del Programma	Stato Svolgimento	Data Svolg.
<b>1</b>	<b>Impianti elettrici civili e industriali</b>		
	1.1 Tecniche di rappresentazione grafica. Schemi logici, funzionali e di potenza di apparati e impianti secondo le Norme CEI.	Svolto	26/09/2014
	1.2 Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici . Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti utilizzati negli impianti industriali.	Svolto	26/09/2014
	1.3 Principio di funzionamento del motore elettrico	Svolto	01/10/2014
	1.4 Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.	Svolto	18/12/2014
	1.5 Avviamento diretto di un motore asincrono trifase	Svolto	14/01/2015
	1.6 Avviamento indiretto di un motore asincrono trifase	Svolto	11/02/2015
	1.7 Teleinversione di marcia di un motore asincrono trifase (blocchi elettrici)	Svolto	19/02/2015
	1.8 Avviamento di due motori asincroni trifase a mutua esclusione	Svolto	26/02/2015
	1.9 Avviamento di due motori asincroni trifase a ciclo continuo (temporizzatori)	Svolto	08/04/2015
	1.10 Impianto semaforico	Non Svolto	
	1.11 Impianto semaforico con giallo lampeggiante su PLC	Non Svolto	
<b>2</b>	<b>I componenti passivi e reti elettriche</b>		
	2.1 I parametri caratteristici dei componenti elettronici passivi lineari e tipi di collegamento.	Svolto	
	2.2 Tecniche di assemblaggio dei componenti elettrici ed elettronici.	Svolto	
	2.3 Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura (Ohmetro-Voltmetro-Amperometro, DMM).	Svolto	
	2.4 Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura.	Svolto	
	2.5 Gli errori di misura. Stima delle tolleranze.	Svolto	
	2.6 Caratteristiche ideali e reali di un generatore di tensione.	Svolto	
	2.7 Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.	Svolto	
<b>3</b>	<b>La sicurezza nei luoghi di lavoro e in campo elettrico ed elettromeccanico</b>		
	3.1 La legislazione e le norme inerenti la sicurezza nei luoghi di lavoro	Svolto	
	3.2 La corrente elettrica e il corpo umano. Pericoli, misure di sicurezza e interventi di primo soccorso	Svolto	
	3.3 L'impianto di messa a terra	Non Svolto	
	3.4 Misura pratica della resistenza di terra	Non Svolto	
	3.5 I principali dispositivi di protezione individuale e collettiva.	Svolto	
	3.6 Coordinamento delle prtotezioni	Svolto	
<b>4</b>	<b>I dispositivi elettronici non lineari e relative applicazioni</b>		
	4.1 I condensatori, caratteristiche costruttive, campo di impiego e assemblaggio.	Svolto	
	4.2 Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura (oscilloscopio, generatore di segnali).	Svolto	
	4.3 Rilievo della curva caratteristica di un condesatore e visualizzazione sull'oscilloscopio	Svolto	

**Elenco dei moduli con i relativi argomenti****Classe:** 3A I.P. G. MARCONI PRATO**Docente:** PANZARELLA FRANCO**Materia:** LABORATORI TECNOLOGICI ED  
ESERCITAZIONI

<b>Ordine</b>	<b>Argomenti del Programma</b>	<b>Stato Svolgimento</b>	<b>Data Svolg.</b>
	4.4 le caratteristiche dei diodi a semiconduttori.	Svolto	
<b>5</b>	<b>Saldatura</b>		
	5.1 Tecnologia dei materiali più comunemente usati nell'impiantistica e nell'industria elettromeccanica caratteristiche chimico-fisiche	Svolto	
	5.2 Tecniche di saldatura a stagno dei vari materiali e componenti.	Svolto	

# Istituto Professionale "Guglielmo Marconi"

## PROGRAMMA DI MATEMATICA

ANNO SCOLASTICO 2014/2015 CLASSE 3A Prof.ssa LICATA FRANCA

### EQUAZIONI

Richiami sulla risoluzione di equazioni algebriche di 1°, di 2° e di grado superiore (interi e fratte) riconducibili a quelle di 1° o di 2°. Richiami sui prodotti notevoli. Richiami sui sistemi.

### IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA

L'ascissa di un punto su una retta. La distanza fra due punti su una retta orientata. Il punto medio di un segmento su una retta orientata.

Le coordinate di un punto su un piano. Il riferimento cartesiano ortogonale. La rappresentazione di particolari punti. La distanza fra due punti. Il punto medio di un segmento.

La retta: le equazioni lineari in due variabili; le rette e le equazioni lineari; retta parallela ad un asse; equazione di una retta parallela ad un asse; le equazioni degli assi; retta non parallela agli assi; la retta passante per due punti, casi particolari dell'equazione di una retta.

La forma implicita ed esplicita dell'equazione di una retta. Il coefficiente angolare e l'ordinata all'origine e il loro significato geometrico. L'equazione di una retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto. L'equazione di una retta passante per l'origine. I casi particolari dell'equazione della bisettrice del I e III quadrante e l'equazione della bisettrice del II e IV quadrante.

Le rette parallele e le rette perpendicolari.

La posizione reciproca di due rette sia dal punto di vista algebrico che geometrico.

La retta passante per un punto noto il coefficiente angolare;

La distanza di un punto da una retta.

### LA PARABOLA

La parabola: definizione come luogo geometrico.

L'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y  $y = ax^2 + bx + c$ .

Il segno di a e la concavità della parabola. Le caratteristiche di una parabola: il vertice, l'asse di simmetria. Dall'equazione  $y = ax^2 + bx + c$  al grafico della parabola.

La posizione di una retta rispetto ad una parabola sia dal punto di vista algebrico che geometrico.

### DISEQUAZIONI

Richiami sul concetto di disequazione. Disequazioni di 1° e di 2° intere e fratte. Risoluzione grafica di una disequazione di 2° tramite l'utilizzo di una parabola. Studio grafico delle disequazioni. Disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte.

### Testo in adozione

"Nuova Matematica a colori – edizione gialla – volume 3 / Piano Cartesiano, retta e coniche – funzioni esponenziali e logaritmi" – Petrini Editore - L. Sasso - 9788849417340

**Programma didattico svolto nell'anno scolastico in corso**

dal Prof. :        ROMOLI MARCO  
per la materia : EDUCAZIONE FISICA  
nelle classe :    3D

**Programma di EDUCAZIONE FISICA**

**ATTIVITA' MOTORIA DI BASE**

1. *Esercizi a corpo libero di mobilitazione articolare, potenziamento organico generale e tonificazione muscolare per l'aumento delle capacità di forza, velocità e resistenza.*
2. *Esercizi a carattere preventivo dei principali paramorfismi e correttivi per atteggiamenti posturali errati.*
3. *Esercizi con piccoli attrezzi (funicelle, bastoni, palle medicinali, ecc.) atti a migliorare la destrezza e l'abilità oculo-manuale.*

**ATTIVITA' PRESHORTIVA E SPORTIVA**

*Fondamentali, tecnica individuale e di squadra dei principali giochi sportivi: Pallavolo, Pallacanestro e Calcio a Cinque.*

*Prima fase: acquisizione e consolidamento degli schemi motori specifici per ogni disciplina.*

*Seconda fase: affinamento tecnico dei fondamentali individuali.*

*Terza fase: apprendimento degli schemi di attacco e difesa.*

*Quarta fase: allenamento collettivo sotto forma di partita.*

*Quinta fase: coinvolgimento diretto nell'arbitraggio.*

**PARTE TEORICA**

1. *Regolamento, casistica e fondamentali dei principali giochi sportivi oggetto delle esercitazioni pratiche.*
2. *Trattazione dei principali temi riguardanti lo sport, come la metodologia di allenamento, l'alimentazione sportiva, la traumatologia, l'igiene, il pronto soccorso.*
3. *Il Doping, generalità ed esame delle principali sostanze usate, loro effetti e conseguenze.*
4. *Il sistema muscolare e fisiologia dei processi aerobici ed anaerobici.*
5. *Analisi delle capacità motorie.*
6. *Cenni di anatomia descrittiva e funzionale, con particolare riferimento all'apparato muscolo-scheletrico ed elementari nozioni di biomeccanica.*

*Firme degli alunni*

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

*Prato li,*

*Prof. Romoli Marco*



***Programma didattico svolto nell'anno scolastico in corso***

*dal Prof. :            ANDREA PUGGELLI*  
*per la materia :    EDUCAZIONE FISICA*  
*nelle classe :      3A*

***Programma di EDUCAZIONE FISICA***

***ATTIVITA' MOTORIA DI BASE***

- 1. Esercizi a corpo libero di mobilizzazione articolare, potenziamento organico generale e tonificazione muscolare per l'aumento delle capacità di forza, velocità e resistenza.*
- 2. Esercizi a carattere preventivo dei principali paramorfismi e correttivi per atteggiamenti posturali errati.*
- 3. Esercizi con piccoli attrezzi (funicelle, bastoni, palle medicinali, ecc.) atti a migliorare la destrezza e l'abilità oculo-manuale.*

***ATTIVITA' PRESORTIVA E SPORTIVA***

*Fondamentali, tecnica individuale e di squadra dei principali giochi sportivi: Pallavolo, Pallacanestro e Calcio a Cinque.*

*Prima fase: acquisizione e consolidamento degli schemi motori specifici per ogni disciplina.*

*Seconda fase: affinamento tecnico dei fondamentali individuali.*

*Terza fase: apprendimento degli schemi di attacco e difesa.*

*Quarta fase: allenamento collettivo sotto forma di partita.*

*Quinta fase: coinvolgimento diretto nell'arbitraggio.*

***PARTE TEORICA***

- 1. Regolamento, casistica e fondamentali dei principali giochi sportivi oggetto delle esercitazioni pratiche.*

*Prato li, 3 Giugno 2015*

*Prof. Puggelli Andrea*

**I.P. I.A. G. Marconi - a.s. 2014-2015**  
**PROGRAMMA SVOLTO**

<b>Docente</b>	<b>Gnesini</b>
<b>Classe</b>	<b>3 A</b>
<b>Disciplina</b>	<b>Storia</b>

CONTENUTI DEL PROGRAMMA SVOLTO

Introduzione: L'Alto Medioevo

Unità 1: Il Basso Medioevo

Cap. 1 Le nuove dinamiche economiche e sociali tra X e XI secolo

Cap. 2 La contesa tra Chiesa e Impero

Cap. 3 L'Europa cristiana e l'islam

Unità 2: Dalla fine del Medioevo all'età del Rinascimento

Cap. 4 L'affermazione delle monarchie nazionali: Francia, Inghilterra e Spagna

Cap. 5 La crisi del Trecento e il tramonto di Impero e Papato

Cap. 6 l'Italia: dai Comuni agli Stati regionali

Cap. 8 L'Umanesimo e il Rinascimento

Cap. 9 L'Europa e l'esplorazione del mondo

Libro di testo

M. Onnis, L. Crippa, Orizzonti dell'uomo 1, Loescher

firme alunni

prof. Gianna Gnesini

.....

.....

.....

Prato, 8/06/2015



Istituto Professionale

" *Guglielmo Marconi* "



*Manutenzione e Assistenza tecnica*

---

**Disciplina di:**     **Tecnologie Elettrico-Elettroniche e Applicazioni**

**Classe:** 3A   **A.S. 2014/15**

**Prof:** *Giuseppe Lena e Franco Panzarella*

---



Via Galcianese n° 20 - 59100 Prato - Tel. 0574 27695 - Fax 0574 27032

website: [www.ipsiamarconi.com](http://www.ipsiamarconi.com) - e-mail: [pori010006@istruzione.it](mailto:pori010006@istruzione.it) - P.E.C.: [pori010006@pec.istruzione.it](mailto:pori010006@pec.istruzione.it)

Codice Fiscale 84034030480 - Partita I.V.A. 02308030978 - Fatturazione Elettronica Cod. Un. UF8ROU





Programmazione effettivamente svolta nell'a.s. 2014-15

<b>MODULI</b>	
<b>1 -</b>	
	1.1 - <i>Costituzione della materia e caratteristiche dei materiali</i>
	1.2 - <i>La differenza di potenziale</i>
	1.3 - <i>La corrente elettrica</i>
	1.4 - <i>Resistenza elettrica e legge di OHM</i>
<b>2 -</b>	
	2.1 - <i>La forza elettromotrice in un circuito elettrico</i>
	2.2 - <i>Le due leggi di Kirchhoff</i>
	2.3 - <i>Resistenze in serie e parallelo</i>
	2.4 - <i>Potenza elettrica</i>
	2.5 - <i>I generatori elettrochimici</i>
<b>3 -</b>	
	3.1 - <i>Il campo elettrico, intensità, induzione, rigidità</i>
	3.1 - <i>La capacità elettrica, costante dielettrica, energia.</i>
	3.1 - <i>La capacità serie/parallelo, carica e scarica</i>
<b>4 -</b>	
	4.2 - <i>Campo magnetico associato ad un conduttore percorso da corrente</i>
	4.3 - <i>Induzione elettromagnetica – Leggi di Faraday – Neumann e Lenz</i>
	4.4 - <i>Circuiti magnetici – relè</i>
<b>5 -</b>	
	5.1 - <i>Grandezze alternate e sinusoidali</i>
	5.2 - <i>Valori massimo, medio, efficace, frequenza e periodo</i>
	5.3 - <i>Rappresentazioni simboliche</i>
	5.4 - <i>Circuiti puramente resistivi, induttivo, capacitivo</i>
	5.5 - <i>Impedenze serie e parallelo</i>
	5.6 - <i>Potenza attiva, reattiva e apparente</i>
<b>6 - Attività laboratoriale.</b>	
	6.1 - <i>Attività di verifica e montaggio di semplici circuiti in continua.</i>
	6.2 - <i>Attività di verifica e montaggio di semplici circuiti in alternata.</i>

PRATO, mercoledì 24 giugno 2015



Istituto Professionale

" *Guglielmo Marconi* "



*Manutenzione e Assistenza tecnica*

**Disciplina di:** TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

**Classe:** 3A

**A.S.** 2014/15

**Prof:** *Giuseppe Lena*

*Programmazione effettivamente svolta nell'a.s. 2014-15*

<b>MODULI</b>	<b>ARGOMENTI</b>
<b>1 – Livelli di manutenzione</b>	
	1.1 – Definizione di manutenzione
	1.2 – Tipi di manutenzione
<b>2 Interventi manutentivi</b>	
	2.1 – Classificazione degli interventi
	2.2 – Interventi per guasto improvviso
	2.3 – Interventi per ispezione
	2.4 – Interventi migliorativi
<b>3 – Dispositivi meccanici</b>	
	3.1 – Sistemi per la trasmissione del moto
	3.2 Sistemi per la variazione del moto
	3.3 Sistemi generatori di potenza
	3.4 Sistemi di sollevamento
<b>5 – Dispositivi elettrico -elettronici</b>	
	5.1 – Componenti elettronici
	5.2 – Componenti elettro-meccanici
<b>7 – Sicurezza nella manutenzione</b>	
	7.1 – Sistemi di sicurezza
	7.2 – Dispositivi e azioni di prevenzione
	7.3 – Dispositivi di protezione individuale

PRATO, mercoledì 24 giugno 2015



Via Galcianese n° 20 - 59100 Prato - Tel. 0574 27695 - Fax 0574 27032

website: [www.ipsiamarconi.com](http://www.ipsiamarconi.com) - e-mail: [pori010006@istruzione.it](mailto:pori010006@istruzione.it) - P.E.C.: [pori010006@pec.istruzione.it](mailto:pori010006@pec.istruzione.it)

Codice Fiscale 84034030480 - Partita I.V.A. 02308030978 - Fatturazione Elettronica Cod. Un. UF8ROU





**Disciplina di: TMA (Tecnologia Meccanica e Applicazioni)**

**Classe: Terza**

**A.S. 2014/15**

**Prof: Paola Rotondaro**

## PROGRAMMA

### MODULO A Metrologia

- 1.1. Grandezze e misure: misure dirette e misure indirette
- 1.2. Sistema di Unità di misura
- 1.3. Approssimazione e cifre significative
- 1.4. Errori di misura: grossolani, sistematici e accidentali
- 1.5. Errori dipendenti dallo strumento, dall'operatore e dall'ambiente
- 1.6. Valore medio delle misure, errore assoluto e errore relativo

### MODULO B Tolleranze di lavorazione

- 2.1. Sistema di tolleranze UNI EN 20286: termini e definizioni
- 2.2. Accoppiamenti: de gioco, interferenza e incertezza
- 2.3. Gradi di tolleranze normalizzati IT
- 2.4. Posizione della tolleranza, scostamenti fondamentali
- 2.5. Esempi di calcolo di quote con tolleranze
- 2.6. Accoppiamenti con tolleranze UNI EN: sistema albero-base, sistema foro-base
- 2.7. Tolleranze geometriche (cenni)

### MODULO C Strumenti di misura e controllo

- 3.1. Strumenti misuratori : parti fondamentali e caratteristiche di uno strumento
- 3.2. Calibro a corsoio: parti fondamentali, portata e campo di misura  
Nonio decimale, ventesimale e cinquantessimale  
Calibri elettronici a lettura digitale, calibri speciali
- 3.3. Micrometri: parti fondamentali del micrometro per esterni  
Campo di misura e portata dei micrometri  
Micrometri elettronici a lettura digitale  
Lettura del micrometro: approssimazione  
Micrometri per esterni speciali  
Micrometri per interni: campo di misura e portata
- 3.4. Misure angolari: unità di misura degli angoli  
Goniometro universale: parti principali  
Misure eseguibili con il goniometro universale  
Il nonio del goniometro: nonio semplice e nonio doppio
- 3.5. Strumenti comparatori - misuratori: il Comparatore  
Parti fondamentali e caratteristiche dello strumento



Approssimazione e campo di misura  
Impiego del comparatore  
Precarica del comparatore e azzeramento  
Esempio di verifica di una quota, esempio di controllo di planarità  
Comparatore universale

### **MODULO D Materiali**

- 4.1. Materiali nelle lavorazioni meccaniche  
Proprietà dei materiali: proprietà chimico-strutturali e  
proprietà fisiche
- 4.2. Proprietà meccaniche: tipi di sollecitazioni ( statiche, dinamiche, concentrate ecc.)
- 4.3. Sollecitazioni semplici: trazione, compressione, flessione, torsione e taglio
- 4.4. Resistenza a trazione: prova di trazione statica, macchina per prove di trazione  
Diagramma della prova di trazione
- 4.5. Resilienza  
Macchina per la prova di resilienza  
Provette unificate
- 4.6. Durezza  
Prove di durezza : Brinell, Vickers, Rockwell
- 4.7. Resistenza a fatica: prova di fatica  
Resistenza all'usura
- 4.8. Proprietà tecnologiche: malleabilità, duttilità, imbutibilità, plasticità,  
piegabilità, estrudibilità, fusibilità e colabilità, saldabilità, truciolabilità  
temprabilità

### **MODULO E Processo siderurgico integrale**

- 5.1 Schema di impianto  
L'altoforno : produzione della ghisa e dell'acciaio

### **LABORATORIO**

Esempi di misura, controllo ed analisi di processi di lavorazione;

Prato, lì 08/06/2015

**Gli alunni**

**I Docenti**