

Il laboratorio didattico prove meccaniche è attivo dal 1992 e consente, agli studenti dei corsi del I° o del II° semestre, un'esperienza sulla caratterizzazione meccanica di alcuni materiali:

- metallici ferrosi e non ferrosi,
- polimerici e affini,
- compositi a matrice metallica o polimerica,
- ceramici.

I dati del laboratorio:

- numero di studenti 450 ÷ 550 per anno accademico,
- numero di ore di esercitazione 40 ÷ 50.

I corsi interessati:

- Scienza e Tecnologia dei Materiali.
- Ingegneria dell'autoveicolo.
- Meccanica dei materiali.
- Tecnologia dei Materiali Metallici.
- Ingegneria Meccanica e Energetica.
- Ingegneria Tessile.
- Materiali Compositi I.
- Tecnologia dei Biomateriali.
- Ingegneria Edile e Architettura.

Gli studenti dei corsi vengono suddivisi in gruppi di 20 ÷ 25 e accompagnati in laboratorio dove il responsabile dello stesso riprenderà alcuni concetti teorici, visti in aula, inserendoli nel contesto pratico.

L'esercitazione non consente, agli studenti, di operare manualmente sulle apparecchiature (eccetto Durometro e Grindosonic) ma offre l'opportunità di apprendere delle procedure in relazione al materiale da testare e ai dati che si desiderano acquisire.

L'esercitazione toccherà argomenti, indispensabili per lavorare in laboratorio, come: operare in sicurezza, normative prodotto, normative prova, uso della strumentazione, ecc.

Gli studenti avranno modo di visionare le diverse caratteristiche, dimensionali e di forma, delle provette in funzione dei materiali e del tipo di prova.

L'interazione attraverso quesiti e ragionamenti porta, lo studente, ad un approfondimento e consolidamento delle conoscenze.

PROVA DI TRAZIONE

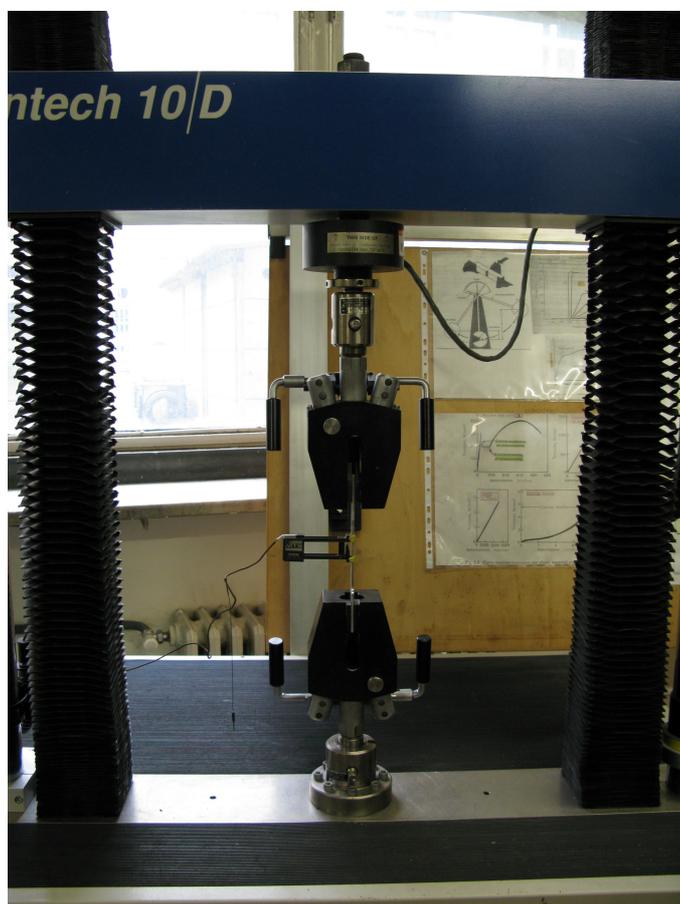
E' la più comune tra le caratterizzazioni di tipo meccanico.

Il principio si basa sull'applicazione di una sollecitazione monoassiale e descrive il comportamento elasto-plastico di un materiale fornendo i dati caratteristici.

Nella fase iniziale sarà illustrato il dinamometro, apparecchiatura per il test di trazione, le caratteristiche costruttive e le modalità di utilizzo.

L'impiego dei trasduttori consentirà di ottenere le curve sforzo deformazione in funzione della classe di accuratezza, risoluzione, errore, ecc.

I materiali abitualmente analizzati sono: acciaio da costruzione, lega di alluminio, polietilene ad alta densità.





PROVA D'IMPATTO SU METALLI

Questo test ha lo scopo di valutare la capacità che ha un materiale di assorbire energia quando è sottoposto ad un innalzamento improvviso del carico.

Il pendolo strumentato Charpy, da 300 Joule, offre due possibilità per acquisire il valore dell'energia assorbita, una tramite un indice e un quadrante analogico, l'altra attraverso il segnale di un sensore piezoelettrico.

Lo studente al termine del test sarà in grado di valutare la differenza tra frattura duttile e fragile prendendo in considerazione anche un solo dato: il valore analogico, il grafico della forza in funzione del tempo, oppure osservando la superficie di rottura. Sullo stesso materiale si eseguirà un test a temperatura ambiente e uno in cui il campione verrà precedentemente immerso in azoto liquido.

I materiali abitualmente analizzati sono: acciaio da costruzione, lega di alluminio, acciaio temprato.

PROVA D'IMPATTO SU POLIMERI

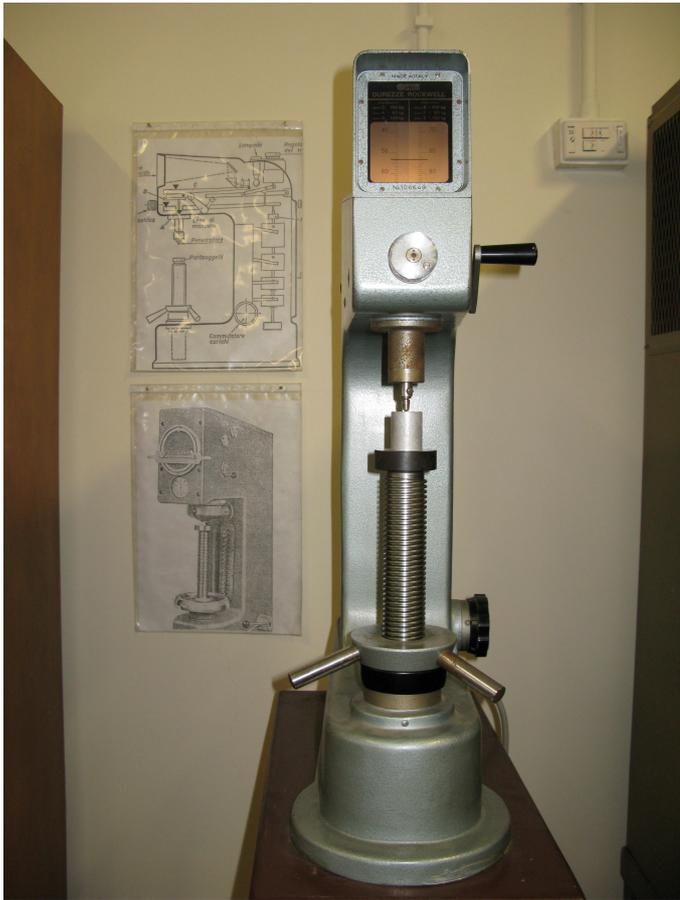
Questo pendolo strumentato, Charpy, può fornire un'energia massima di 25 Joule sufficiente per testare polimeri con e senza rinforzo.

Si osserveranno materiali amorfi molto fragili e materiali duttili dov'è possibile ripetere la prova più volte sullo stesso campione.

I grafici mostreranno sia la fase d'innescio della frattura che la propagazione della stessa.

I materiali abitualmente analizzati sono: polistirene, policarbonato, ABS, polipropilene caricato e non, resine caricate con fibre di carbonio unidirezionali. Sostituendo la mazza battente e il sistema appoggi si possono eseguire prove Izod, non strumentate, su provette intagliate.





PROVA DI DUREZZA

Attraverso questo test, non distruttivo, rileviamo la capacità che ha un materiale nel lasciarsi penetrare da uno più duro.

L'apparecchiatura utilizzata è il durometro Galileo e consente di utilizzare penetratori e carichi diversi per la determinazione della durezza Rocwell.

Questa prova la eseguono uno due studenti per gruppo descrivendo le fasi operative e confrontando, al termine, i risultati ottenuti.

Materiali testati acciaio da costruzione e alluminio.

DETERMINAZIONE DEL MODULO DI ELASTICITÀ

Il Grindosonic consente di determinare il modulo di elasticità flessionale e torsionale su provini con geometria ben definita.

Il test non distruttivo si basa sull'acquisizione della frequenza, di un'onda acustica vibrazionale emessa da un materiale dopo un impulso meccanico.

La possibilità di testare materiali di difficile lavorabilità e la rapidità del test rendono questa apparecchiatura di notevole interesse.

Gli studenti possono sperimentare diversi materiali quali: acciaio, alluminio, rame, polimeri vari, resine con fibre di carbonio unidirezionali e non, ecc.

I dati inseriti ed elaborati dal software sono: dimensioni, peso, densità, frequenza.



