

Progettazione e realizzazione di sistemi e di esperimenti per lo studio in tempo reale delle leggi dei gas e dei processi termodinamici.

Friday, 1 December 2023 11:52 (22)

Un filone interessante di ricerca riguarda la possibilità di lavorare, nello studio e nella modellizzazione dei fenomeni fisici, allo sviluppo di capacità integrate che riguardano diverse discipline scientifiche e in particolare fisica, chimica, matematica e tecnologia. Negli ultimi anni, grazie ad un'elettronica a basso costo si sono diffusi sistemi programmabili basati su schede a microcontrollore e trasduttori che, programmati in modo mirato, possono essere utilizzati non solo come strumenti di misura ma anche per correlare grandezze. In più, le piattaforme di simulazione e i linguaggi di programmazione sono sempre più versatili permettendo la modellizzazione del fenomeno e la scrittura di codici per la programmazione delle schede in una maniera sempre più intuitiva. L'utilizzo di questi sistemi si sta diffondendo in modo significativo e comunità di sperimentatori (studenti, ricercatori e insegnanti) scambiano soluzioni e materiali per progettare e realizzare esperimenti anche non tradizionali. Non sempre nei contesti formali siamo in grado di cogliere le opportunità che si presentano. Le esperienze che presentiamo fanno parte di percorsi sperimentati in scuole secondarie, in corsi di fisica e di laboratorio all'università e nella formazione degli insegnanti. Nel discutere sull'impianto dei percorsi proposti che mirano all'acquisizione dei concetti chiave per la comprensione della Termodinamica ci soffermeremo sugli aspetti più significativi che permettono secondo noi di cogliere le opportunità offerte dall'utilizzo integrato di sensori e di schede programmabili. In letteratura sono presentate diverse valide proposte prevalentemente orientate alla precisione e alla facilità di esecuzione delle misure effettuate. Negli esempi che presenteremo, la precisione della misura gioca un ruolo importante ma cercheremo soprattutto di discutere su come dando allo studente la possibilità di progettare e realizzare contemporaneamente l'esperimento (con oggetti di uso comune e di laboratorio) e l'apparato di acquisizione-programmazione (con più trasduttori in linea) si possa lavorare per cogliere il significato di concetti chiave, ad esempio gas ideale, trasformazione ciclica, trasformazione quasi-statica e reversibile, stati di equilibrio e trasformazioni, rendimento. I riferimenti e gli approfondimenti disponibili sono documentati in tesi di laurea e di dottorato e gli apparati da noi progettati saranno presentati nel seminario con dimostrazioni interattive.

Primary author(s) : Dr. GUIDA, F. (Università degli Studi di Napoli Federico II)

Co-author(s) : Dr. ARTIANO, G. (Università degli Studi di Napoli Federico II); Prof. BALZANO, E. (Università degli Studi di Napoli Federico II)

Presenter(s) : Dr. GUIDA, F. (Università degli Studi di Napoli Federico II)

Session Classification : Sessione 6 – Chair: I. Testa (Università degli Studi di Napoli Federico II)