

# UNA MODELLIZZAZIONE DELL'EFFETTO PIEZOELETTRICO CON SISTEMA DI CONTROLLO ED ALCUNE APPLICAZIONI.

de Benedetti, M. <sup>†</sup>

Baldassarri, R. <sup>‡</sup>

<sup>†</sup> Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento Aerospaziale  
Via Eudossiana, 18 00184 - Roma.  
[root@pcdebenedetti.ing.uniroma1.it](mailto:root@pcdebenedetti.ing.uniroma1.it)

<sup>‡</sup> ALENIA Aerospazio Div. Spazio - Un'Azienda Finmeccanica - S. p. A., Dipartimento Sistemi Satellite  
Via Saccomuro, 24 00131 - Roma.

## Sommario.

*Questo studio mostra l'approccio concettuale alla modellizzazione con MSC/NASTRAN del legame costitutivo piezoelettrico nel caso monodimensionale statico e dinamico. Il ruolo del modello FEM del piezoelettrico è di rappresentare l'attuatore ed il sensore di un sistema adattativo per il controllo e lo smorzamento attivo delle vibrazioni strutturali. Vengono modellizzati anche il sistema di controllo a catena aperta e chiusa, l'amplificatore e la funzione di saturazione del piezo. La relazione costitutiva della maggior parte dei materiali piezoelettrici può essere descritta da un sistema 9-9, che rappresenta le 6 equazioni di elasticità della teoria costitutiva, accoppiate con le 3 equazioni elettriche. In questo modello viene operata la riduzione ad un sistema di 2 equazioni differenziali del secondo ordine, mantenendo le caratteristiche di accoppiamento elettro-meccanico. Questa procedura viene applicata per il controllo di semplici strutture con una distribuzione di piastrine piezoelettriche, attraverso alcuni esempi.*