

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

DOTTORATO DI RICERCA IN INGEGNERIA MECCANICA  
XII CICLO N.S. (2010-2013)

---

**Modello Dinamico di un Veicolo Cingolato**  
**Dynamic Model of an Unmanned Tracked Vehicle**

*Marco Claudio De Simone*

---

*Il Tutor*  
Prof. Domenico Guida

*Il Coordinatore*  
Prof. Vincenzo Sergi

# Abstract

L'obiettivo della tesi è la modellazione dinamica di un veicolo cingolato off-road, e lo sviluppo di una legge di controllo che lo renda autonomo. L'obiettivo del controllo, è rendere il veicolo capace di operare in completa sicurezza ed autonomia su terreni con angoli di pendenza massima pari a  $20^\circ$ . Il sistema, denominato UTV (Unmanned Tracked Vehicle), è pensato per il trasporto di merci su terreni sconnessi con forte pendenze e di difficile accesso. La propulsione è data da un motore a combustione interna a quattro tempi e il veicolo ha una geometria pari a 180 mm di larghezza, una carreggiata di 670 mm e una lunghezza di impronta di 580mm. La modellazione è stata sviluppata in ambiente Solidworks che integrato con il software SimMechanics della Mathworks ha permesso la realizzazione di un modello multi-body. Tale modello è stato impiegato per la progettazione di leggi di controllo in open loop e closed loop, avendo definito un opportuno set di attuatori e di sensori. Le leggi di controllo, definite in simulazione sono state implementate sulla macchina e, mediante una procedura di identificazione N4SID si è ottenuto il relativo modello dinamico identificato. Su tale ultimo modello si è sviluppato una legge di controllo ottima in retroazione al fine di rendere robusto il controllo.