

رباتیک

- مفاهیم پایه: تعاریف ربات، صنعت رباتیک، زمینه‌های کاربردی، آناتومی ربات
- سینماتیک (مستقیم و معکوس): تبدیل‌های مختصات، تبدیل‌های همگن، زوایای اوپلر، نمادگذاری دناویت-هارتنبرگ، سینماتیک (پیکربندی) مستقیم، سینماتیک معکوس و حل‌پذیری، حرکت پذیری، میچ کروی، حرکت دیفرانسیلی، محاسبه ژاکوبین و معکوس آن (برای ماتریس‌های مربعی و غیر مربعی)، نقاط منفرد، سینماتیک لحظه-ای معکوس، افزونگی درجه آزادی
- معادلات ایستایی و حرکت بازو: تحلیل ممان‌ها و نیروها و تبدیلات آن‌ها، روش کار مجازی، نیروهای تعمیم یافته، محاسبه و بکارگیری ماتریس ژاکوبین، فرمولاسیون لاگرانژ، دینامیک معکوس، اثر دینامیک محرکه‌ها بر معادلات حرکت، روابط نیرو/گشتاور
- طراحی مسیر حرکت (جهت دوری از موانع، مناسب بودن سرعت کار ربات و ...): حرکت مسیر پیوسته، Cubic Spline, Bang-Bang, LSPB، حرکت هماهنگ
- برخی روش‌های طراحی کنترل بازو: روش‌های کنترل مسیر: PID، PD+Gravity، گشتاور محاسبه‌شده

مراجع پیشنهادی:

1. H. Asada, J.J.E Slotine, *Robot Analysis and Control*, MIT-Press
2. M. W. Spong, M. Vidyasagar, *Robot Dynamics and Control*, John Wiley & Sons
3. R. J. Schilling, *Fundamentals of Robotics Analysis and Control*, Prentice-Hall
4. W. A. Wolovich, *robotics: Basic Analysis and Design*, HRW (Holt, Rinehart and Winston)