

SET-235-4 – Navegação de Espaçonaves

Nível: Mestrado / Doutorado, Créditos: 4; Carga horária: 60 horas; Eletiva.

Ementa: Introdução à Navegação. Revisão de sistemas dinâmicos e cálculo matricial. Princípios de probabilidade. Fundamentos de processos estocásticos. Introdução à Fusão Sensorial e modelagem de sensores. Filtragem em lote por mínimos quadrados. Filtros sequenciais: Kalman (KF), Kalman Estendido (EKF), H-infinito, UKF e de Partículas. Operações de Navegação. Radiometria. GNSS. Navegação inercial. Navegação Óptica. Outras medições típicas na navegação de espaçonaves. Análise aplicada de uma missão real.

Bibliografia:

- (A1) Simon, Dan. *Optimal state estimation: Kalman, H infinity, and nonlinear approaches*. John Wiley & Sons, 2006.
- (A2) Pesce, Vincenzo, Andrea Colagrossi, and Stefano Silvestrini, eds. *Modern spacecraft guidance, navigation, and control: from system modeling to AI and innovative applications*. Elsevier, 2022.
- (A3) Schutz, Bob, Byron Tapley, and George H. Born. *Statistical orbit determination*. Elsevier, 2004.
- (B1) Crassidis, John L. "What Is Navigation?." *Journal of Guidance, Control, and Dynamics* 45.5 (2022): 792–794.
- (B2) Miller, James. *Planetary spacecraft navigation*. Springer International Publishing, 2019.
- (B3) Uhlig, Thomas, Florian Sellmaier, and Michael Schmidhuber, eds. *Spacecraft operations*. Berlin: Springer, 2015.
- (B4) Carpenter, J. Russell, and Christopher N. D'souza. *Navigation filter best practices*. No. NF1676L-29886. 2018.
- (B5) Border, James S., Gabor E. Lanyi, and Dong K. Shin. "Radiometric tracking for deep space navigation." 31st Annual AAS Guidance and Control Conference. 2008.
- (B6) Hamkins, Jon, ed. *Deep Space Communications and Navigation Series*. Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, 2002–present. Accessed December 14, 2024. <https://descanso.jpl.nasa.gov/monograph/mono.html>.
- (B7) Wood, L. J. *Deep Space Network (DSN) Evolution*. Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology. Accessed December 13, 2024. <https://descanso.jpl.nasa.gov/evolution/evolution.html>.
- (B8) Owen Jr., William M. "Methods of Optical Navigation." *Advances in the Astronautical Sciences*, vol. 140, AAS/AIAA Spaceflight Mechanics Meeting, Feb. 13–17, 2011, New Orleans, LA, American Astronautical Society, 2011.
- (B9) Christian, John A., and Scott Cryan. "A survey of LIDAR technology and its use in spacecraft relative navigation." *AIAA Guidance, Navigation, and Control (GNC) Conference*. 2013.
- (B10) Thornton, Catherine L., and James S. Border. "Radiometric tracking techniques for deep-space navigation." *JPL DESCANSO Book Series*, 2000.
- (B11) Green Book. "Navigation Data - Definitions and Conventions". *The Consultative Committee for Space Data Systems*, 2019.
- Docente Responsável: Antônio Fernando Bertachini de Almeida Prado, Rodolfo Batista Negri. ✓