



<b>Disciplina: Teoria de Helicóides</b>	<b>Código: EMC 410126</b>
Área(s) de Concentração: Projeto de Sistemas Mecânicos	
Carga Horária Total: 30h	Nº de Créditos: 2
Teórica: 30h	Classificação: Eletiva
Prática: -	Bimestre (s): 4º
Professor: Daniel Martins	

**Pré-requisitos:**

<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>
EMC 410070	Cinemática e Estática de Mecanismos e Robôs

**Ementa:**

<ul style="list-style-type: none"><li>- Espaços vetoriais, heligiros e heliforças.</li><li>- Espaços recíprocos e sistemas de helicóides.</li><li>- Heligiros e heliforças em manipuladores paralelos.</li><li>- Síntese do tipo de manipuladores paralelos utilizando teoria de helicóides.</li><li>- Cinemática de velocidade e análise do Jacobiano.</li><li>- Modelagem de sistemas mecânicos elásticos.</li><li>- Dinâmica de sistemas mecânicos.</li></ul>
--

**Programa:**

<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudar os princípios básicos da teoria de helicóides aplicada à cinemática de velocidade e estática.</li><li>- Estudar a cinemática e estática aplicada à sistemas de helicóides, bases vetoriais para heligiro e heliforça. Dependência e independência linear de sistemas de helicóides. Espaços gerados para a cinemática a partir de uma base de heligiro e o recíproco espaço gerado para a estática e sua base de heliforça.</li><li>- Sistemas de helicóides conservativos.</li><li>- Aplicar o conceito de espaço gerado por uma base de heligiros em manipuladores paralelos. Estudar o recíproco espaço gerado por uma base de heliforças em manipuladores paralelos.</li><li>- Síntese do tipo de manipuladores paralelos utilizando teoria de helicóides. Análise de restrições em unidades composicionais. Síntese do tipo de mecanismos com um circuito. Síntese do tipo de mecanismos paralelos.</li><li>- Cinemática de velocidade com helicóides e método sistemático para determinar as equações de velocidade e o Jacobiano de manipuladores paralelos.</li><li>- Introdução à modelagem de sistemas mecânicos com elasticidade nas juntas.</li><li>- Introdução à modelagem de sistemas mecânicos com elasticidade nos elos.</li><li>- Dinâmica utilizando helicóides. Dinâmica de sistemas mecânicos. Método sistemático para análise dinâmica de sistemas mecânicos.</li></ul>
---

**Critério de Avaliação:**

Provas, seminários e trabalhos computacionais com respectivas defesas.
--

**Bibliografia:**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. DAVIDSON, J.K.; HUNT, K. H. Robots and screw theory: applications of kinematics and statics to robotics. Oxford University Press, 2004.</li><li>2. HUNT, K. H. Kinematic geometry of mechanisms. Oxford University Press, 1978.</li><li>3. GIBSON, C. G.; HUNT, K. H. Geometry of screw systems 1 – Screws: genesis and geometry. Mechanism and machine theory. Vol. 25, nº 1, pgs. 1-10, 1990.</li></ol>
--

4. GIBSON, C. G.; HUNT, K. H. Geometry of screw systems 2 – Classification of screw systems. Mechanism and machine theory. Vol. 25, n° 1, pgs. 11-27, 1990.
  5. KONG, X.; GOSSELIN, C. Type synthesis of parallel mechanisms. Springer tracts in advanced robotics, vol. 33, 2007.
  6. ZOPPI, M.; ZLATANOV, D.; MOLFINO, R. On the velocity analysis of interconnected chains mechanisms. Mechanism and machine theory. Vol. 41, pgs. 1346-1358, 2006.
  7. SICILIANO, B.; KHATIB, O. Springer Handbook of Robotics. Springer, 2008.
  8. LIPKIN, H. Time derivatives of screws with applications to dynamics and stiffness. Mechanism and machine theory. Vol. 40, pgs. 259-273, 2005.
  9. FEATHERSTONE, R. Robot dynamics algorithm. Springer, 2013.
  - 10, FEATHERSTONE, R. Rigid body dynamics algorithms. Springer, 2008.
- ARTIGOS de Roy Featherstone, Xianwen Kong, Dimiter Zlatanov e Kenneth Hunt.