

Medical Robotics

This course provides general methods on the design, evaluation, selection and appropriate use of a range of medical robots for surgery, rehabilitation, and exoskeleton. Specific topics include: an introduction to the objectives of medical robots; a quantitative analysis of capabilities and technical limitations of existing surgical robots; kinematics, analysis and synthesis of mechanisms for surgical robots; mechanical components and fabrication technologies; programming and application of microcontrollers; human-machine interfaces; visual servoing for medical robots; exoskeleton: design, control methods, learning from human behaviors; safety and certification of medical robots. In-depth discussions will be offered with experts, and industry managers.

1. Surgery robots (11)
 - a. Introduction (2)
 - b. Tele-operation (3)
 - c. Force feedback control (1)
 - d. Impedance /attendance control (1)
 - e. Co-manipulation (1)
 - f. Vision based control (3)
2. Exoskeletons (11)
 - a. Design method (3)
 - i. Upper arm (2)
 - ii. Lower leg (1)
 - b. Control method (4)
 - i. Joint space (2)
 - ii. Task space (2)
 - c. Human machine interface (2)
 - d. Learning from demonstrations (2)
3. Rehabilitation (5)
 - a. Disabilities (1)
 - b. Autism: Social Rehabilitation (1)

- c. Stroke: Assessment and Physical Therapy of Upper Limbs of Patients (1)
- d. Human-Care: Risk Evaluation of Robots (1)
- e. Motor Therapy: Bio-inspired Interaction Control (1)

Robótica Médica

Este curso proporciona métodos generales sobre el diseño, evaluación, selección y uso apropiado de una gama de robots médicas para la cirugía, rehabilitación y exoesqueleto. Los temas específicos incluyen: una introducción a los objetivos de robots médicos; un análisis cuantitativo de las capacidades y limitaciones técnicas de los robots quirúrgicos existentes; cinemática, análisis y síntesis de los mecanismos de los robots quirúrgicos; componentes mecánicos y tecnologías de fabricación; la programación y la aplicación de los micro controladores; interfaces hombre-máquina; control visual de robots médicos; exoesqueleto: diseño, métodos de control, aprendiendo de los comportamientos humanos; seguridad y certificación de los robots médicos. En discusiones de fondo se ofrecerán con expertos y gerentes de la industria.

1. robots Cirugía

- a. Tele-operación
- b. Co-manipulación
- c. Control de retroalimentación de fuerza
- d. Control basado en la visión

2. Los exoesqueletos

a. Método de Diseño

- 1). Brazo
- 2). Inferior de la pierna

b. Método de control

- 1). Espacio articular
- 2). Espacio de tareas

- c. Impedancia / control de asistencia
- d. Interfaz hombre-máquina
- e. Aprender de las manifestaciones

3. Rehabilitación

- a. Discapacidad
- b. Autismo: Rehabilitación Social
- c. Carrera: Evaluación y Terapia Física de miembros superiores de pacientes
- d. Human-Care: Evaluación de Riesgos de Robots
- e. Terapia Motor: Interacción de Control