

**Curso Sobre Robótica em Rede: Teoria e Prática**  
**Curso Avançado Ministrado pelo Prof. Raul**  
**Marin da Universidade de Jaume I**

**De 04 de Julho a 29 de Julho de 2016 (4 semanas 60 horas de**  
**Aula – Teoria (30 h) e Prática (30 h))**

**Vagas: 30 alunos**

**Local: Auditório EnM**

**Primeira Aula: 04/07/2016 as 8:00 horas**

**Contato: [alvares@AlvaresTech.com](mailto:alvares@AlvaresTech.com) (Prof. Alberto José Álvares**  
**– Coordenador do Evento)**

**Download Máquina Virtual - VM Virtual Box (Será Utilizada no**  
**Laboratório – Instalar Notebook) :**  
**<http://rmarin.act.uji.es/uwsim/>**

***Plano de Ensino***

O professor visitante Raul Marin da Universidade de Jaume I, Espanha, irá ministrar curso de robótica em rede associado ao programa de pós-graduação em Sistemas Mecatrônicos com apoio da FAPDF. Alunos da pós e graduação poderão solicitar sua inscrição via email: [alvares@Alvarestech.com](mailto:alvares@Alvarestech.com). O Curso irá cobrir dois cenários bem significativos:

1. Controle remoto de robôs manipuladores na Internet (aderente Sistemas de Produção Ciber Físicos – Internet da Coisas – Indústria 4.0);
2. Robótica Cooperativa com equipes de robôs.

Os conteúdos do curso são os seguintes:

- a. Robótica em rede (“IEEE Society of Robotics and Automation's Technical Committee on: Networked Robots”).
- b. Controle de Robôs em rede: Teleoperação, Controle Supervisado
- c. Técnicas avançadas de robótica em rede: O sistema de telecomunicações
- d. Aplicações
  - a. Robótica subaquática: Projeto FP7 TRIDENT
  - b. Robótica de resgate: Projeto FP6 GUARDIANS
  - c. Estudo de robótica sub-aquática “Open software/hardware”: OpenROV, BlueROV
- e. Sessões de laboratório
  - a. Introdução ROS ([www.ros.org](http://www.ros.org))
  - b. Introdução robótica com Arduino
  - c. Introdução robótica com sensores Android
  - d. Integração Arduino/ROS/Android
  - e. Rede de sensores
  - f. Simulação de aplicações aquáticas em rede (UWSIM the Underwater Simulator)

f. Projetos de robótica em rede

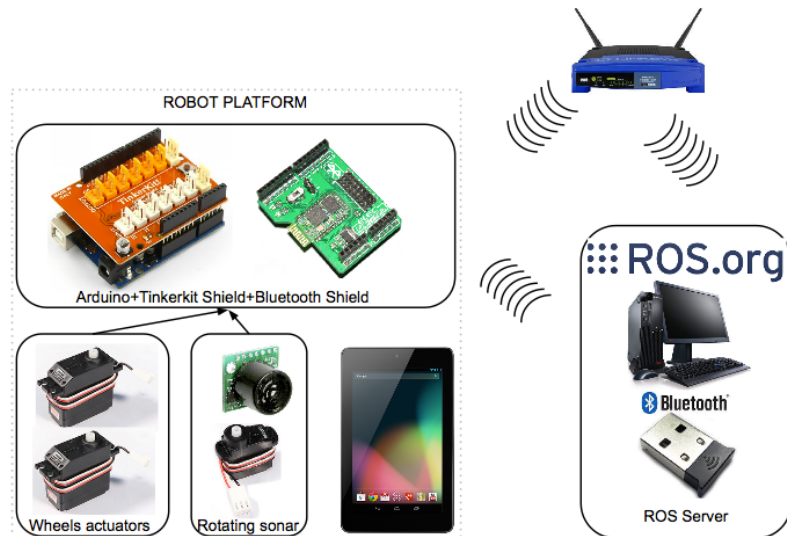


Fig.1. Integração Arduino/ROS/Android



Fig.2. UWSIM – The Underwater simulator ([www.irs.uji.es/uwsim](http://www.irs.uji.es/uwsim))

A bibliografia do curso é a seguinte:

[Moritz et al., 2011] Moritz Tenorth, Ulrich Klank, Dejan Pangercic, and Michael Beetz, *Web-Enabled Robots: Robots That Use the Web as an Information Resource*. IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE, 2011.

[Tenorth et al., 2010] M. Tenorth, D. Nyga, and M. Beetz, “Understanding and executing instructions for everyday manipulation tasks from the WorldWideWeb,” in *Proc. IEEE Int. Conf. Robotics and Automation (ICRA)*, 2010, pp. 1486–1491.

[Goldberg et al., 2001] K. Goldberg, Roland Siegward, *Beyond Web Cams: An introduction to Online Robots*, MIT Press, Massachusetts, 2001.

[Goldberg et al., 2000] K. Goldberg, S. Gentner, C. Sutter, and J. Wiegley, “The Mercury project: a feasibility study for Internet robots: design and architecture of a public teleoperated system accessible by anyone on the Internet at any time”, *IEEE Robotics & Automation Magazine*, vol. 7(1), 2000.

[Sherindan, 1992] T. Sherindan, *Telerobotics, Automation, and Human Supervisory Control*. Cambridge: MIT Press, 1992.

[Sherindan, 2002] T. Sherindan, *Humans and Automation: System Design and Research Issues*. Cambridge: MIT Press, 2002.

[Taylor et al., 2000] K. Taylor and B. Dalton, "Internet robots: a new robotics niche", *IEEE Robotics & Automation Magazine*, vol. 7(1), 2000.

[Zimmerman., 2001] E. H. Zimmerman, "Getting Factory Automation Right (the first time)", *Society of Manufacturing Engineers*, 2001.

[Sitharama & Brooks., 2001] S. Sitharama Iyengar, Richard R. Brooks, "Distributed Sensor Networks", *Chapman & Hall/CRC*, 2001.

### **Plano de trabalho e cronograma de execução.**

O curso de robótica e a orientação em projetos de pesquisa está previsto para ser desenvolvido no período 04 de Julho a 29 de Julho de 2016, quatro semanas. O cronograma de execução é o seguinte:

- a. **Primeira semana:** Sessões introdutórias de robótica em rede, iniciando dia 04/07, primeira semana de aulas:
  - a. Sessão 1: dia 04/07 (8'00-10'00): Robótica em rede ("IEEE Society of Robotics and Automation's Technical Committee on: Networked Robots").
  - b. Controle de Robôs em rede: Tele operação, Controle Supervisado
    - i. Sessão 2: dia 05/07 (9'00-11'00): Historia da Telerobótica
    - ii. Sessão 3: dia 06/07 (8'00-10'00): Telerobótica na Internet
  - c. Técnicas avançadas de robótica em rede: O sistema de telecomunicações
    - i. Sessão 4 : dia 7/07 (9'00-11'00): Introdução simulador NS2
    - ii. Sessão 5: dia 08/07 (9'00-11'00): Simulação sistema de Tele operação.
- b. **Segunda semana:** Casos de estudo, aplicações.
  - a. Robótica subaquática:
    - i. Sessão 6 (9'00-11'00): Projeto FP7 TRIDENT
  - b. Robótica de resgate:
    - i. Sessão 7 (9'00-11'00): Projeto FP6 GUARDIANS
  - c. Estudo de robótica sub-aquática "Open software/hardware": MIT Sea Pearch, OpenROV, BlueROV
    - i. Sessão 8 (9'00-11'00): MIT Sea Pearch
    - ii. Sessão 9 (9'00-11'00): O sistema OpenROV
    - iii. Sessão 10 (9'00-11'00): O sistema BlueROV
- c. **Terceira semana:** Sessões de laboratório.
  - a. Sessão 11 (9'00-11'00): Introdução ROS ([www.ros.org](http://www.ros.org))
  - b. Sessão 12 (9'00-11'00): Introdução robótica com Arduino
  - c. Sessão 13 (9'00-11'00): Introdução robótica com sensores Android
  - d. Sessão 14 (9'00-11'00): Integração Arduino/ROS/Android
  - e. Sessão 15 (9'00-11'00): Simulação de aplicações aquáticas em rede (UWSIM the Underwater Simulator)
- d. **Quarta semana:** Orientação de projetos de robótica em rede