**برگ راهنمای درس**

**عنوان درس: کاربرد رباتیک در مهندسی ژئوماتیک (تعداد واحد) 3 نام استاد: علی حسینی نوه**

|  |  |
| --- | --- |
| سال تحصیلی 1400 - 1399، نیمسال دوم | |
| دانشکده مهندسی نقشه برداری | پست الکترونیک: ali\_hosseini\_naveh@yahoo.com |
| زمان تدریس: .... | کارشناسان درس:  پست الکترونیک: تلفن: |

|  |  |
| --- | --- |
| **خلاصه درس و هدف آن:** | آشنایی دانشجویان کارشناسی ارشد با تئوری و مباني رباتیک و كاربرد آن در ژئوماتیک در مباحثی همچون رباتهای زمینی، طراحی و ساخت رباتهای طراحی شبکه فتوگرامتری و لیزر اسکنرها |
| **مرجع اصلی:** | 1. جزوه درسی تهیه شده توسط استاد 2. Corke, P. 2011, “Robotics, Vision and Control, Springer, 558 pages. 3. N[ü](http://german.about.com/library/media/Audio/ue.wav)chter, A., “3D Robotic Mapping: The Simultanious Localization and Mapping Problem with Six Degrees of Freedom”, Springer Tracts in Advanced Robotics, Vol. 52, 219 pages. 4. Joseph, L., Cacace, L., 2017, “Mastering ROS for Robotics Programming (second edition)” 5. Siciliano, B., Khatib, O., 2008, “Springer Handbook of Robotics”, 1595 pages. 6. Mautz, R. 2012, “ Indoor Positioning Technologies”, Habilitation Thesis, ETH Zurich, 128 pages |
| **ارزشیابی:** | فعالیت عملی: 15% آزمون میان ترم:10 % آزمون نهایی: 45% سایر: 30% (پروژه) |

مطالبی که هر هفته در کلاس مورد بحث قرار خواهد گرفت (به همراه شماره صفحات مربوط از مرجع)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **هفته** | **عنوان** | **شرح** | **منبع** |
| 1 | مقدمه ای بر رباتیک | تعاریف، انواع رباتها ، مکانیک رباتها، الکترونیک رباتها، برنامه نویسی رباتها و زیانهای برنامه نویسی مناسب رباتها، انواع موتورها و سنوسورها در رباتها | 5 |
| 2  و  3 | برنامه نویسی ربات تحت ROS  (تعریف پروژه اول) | * تعاریف پایه * نوشتن Publisher و Subscriber * نوشتن Service و Client * Roslaunch و مدیریت یک پروژه بزرگ | 4  4  4  4 |
| 4  و  5 | رباتهای متحرک  (تعریف پروژه دوم) | * نحوه حرکت * رباتهای از نوع اتومبیل * رباتهای پرنده | 2  2  2 |
| 6  و  7 | ناوبری در ربات  (میان ترم و تعریف پروژه سوم) | * طراحی مسیر و الگوریتم های آن * طراحی مسیر بدون تصادف در محیطهای با اشیاء متحرک | 2  2 |
| 8  و  9 | تعیین موقعیت در ربات ها  (تعریف پروژه چهارم) | * تعیین موقعیت در فضاهای باز و تکنیکها * تعیین موقعیت در فضای بسته و تکنیکها | 6  6 |
| 10  و  11 | تهیه نقشه و تعیین موقعیت به طور همزمان  (تعریف پروژه پنجم) | * فیلتر کالمن * کالمن توسعه یافته * SLAM و الگوریتم های آن | 3  3  3 |
| 12  و  13 | تهیه نقشه و تعیین موقعیت به طور همزمان مبتنی بر پایه تصاویر بر روی ربات نقشه بردار  (تعریف پروژه ششم) | * الگوریتم های Visual SLAM * الگوریتم های Visual Odometry * ربات نقشه بردار | 1  2  3 |

**فعالیت های عملی**

|  |  |
| --- | --- |
| **تمرین و سمینار** | هر دانشجو:   1. 6 تمرین برنامه نویسی تحت ROS - هر تمرین حدود 4 ساعت نیاز دارد (جمعا 24 ساعت) 2. پروژه آخر ترم و تحویل گزارش، بطور متوسط این گزارش معادل 24 ساعت کار می­باشد |
| **پروژه** | 1. مقایسه الگوریتم های SLAM روی ربات نقشه بردار 2. مقایسه الگوریتم های Visual SLAM 3. مقایسه الگوریتم های ناوبری |
| **سایر** | در کنار ساعات اصلی ساعاتی برای آموزش برنامه نویسی تحت ROS و کار با بسته های نرم افزاری آن اختصاص داده شده است |