**برگ راهنمای درس**

**عنوان درس: ژئودزی ماهواره­ای**

**تعداد واحد: 2**

**نام استاد: مسعود مشهدی حسینعلی**

|  |  |
| --- | --- |
| سال تحصیلی 98 - 1397، نیمسال اول | |
| دانشکده مهندسی نقشه برداری | پست الکترونیک: .hossainali@kntu.ac.ir |
| زمان تدریس: یکشنبه 9 تا 10:30 | کارشناسان درس: جواد صبائی ماسوله  پست الکترونیک: sabaei.javad@gmail.com تلفن:09127076036 |

|  |  |
| --- | --- |
| **خلاصه درس و هدف آن:** | آشنایی با سامانه های تعیین موقعیت و ناوبری جهانی یا GNSS با تاکید بر سامانه GPS |
| **مرجع اصلی:** | 1-اسلاید­های تهیه شده توسط استاد |
| **مراجع کمک درسی:** |  |
| **ارزشیابی:** | فعالیت عملی: 20% آزمون میان ترم: 10% آزمون نهایی:70 % سایر: 0% |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **هفته** | **عنوان** | **شرح** | **منبع** |
| 1 | ژئودزی هندسی ماهواره­ای چیست | -معرفی اجمالی مباحث مطرح در درس و تبیین ارتباط آن با دروس پیش نیاز مربوطه  - ارائه تعریفی از ژئودزی ماهواره و نقش آن در تحقق اهداف مورد توجه در ژئودزی.  -معرفی رویکردهای هندسی و دینامیک در ژئودزی ماهواره­ای  -مروری بر روند پیشرفت این شاخه از ژئودزی در جهان  - معرفی تاریخچه­ای از فعالیت­های فضایی در کشور از زمان عضویت ایران در کنواسیون­های بین­المللی مربوطه در سازمان فضایی تا کنون | 1 |
| 2 | مفاهیم تعیین موقعیت در ژئودزی ماهواره ای و سیستم مختصات مورد استفاده در روش­های ماهواره­ای تعیین موقعیت در ژئودزی | - ارائه مدلی مفهومی از تعیین موقعیت با سامانه­های ماهواره­ای و بررسی نقاط ضعف این مدل  -تبیین ضرورت تعامل همزمان با سیستم­های مختصات مختلف در تعیین موقعیت با سامانه­های GNSS | 1 |
| 3 | سیستم مختصات مورد استفاده در روش­های ماهواره­ای تعیین موقعیت در ژئودزی-ادامه | -بررسی اهمیت یا نقش زمان در تعیین موقعیت با سامانه­های ماهواره­ای  - معرفی انواع سیستم­های اندازه گیری زمان از جمله زمان اتمی  -معرفی مختصات تعمیم یافته مداری، اطلاعات مداری ارسالی  -بررسی عوامل ایجاد اغتشاش در حرکت مداری ماهواره ها و مقایسه بزرگی آن ها  -فرمت راینکس و انواع آن برای مشاهدات GPS و اطلاعات مداری ارسالی | 1 |
| 4 | سیستم تعیین موقعیت جهانی | -معرفی بخش­های فضایی، زمینی، کنترل و کاربران سامانه GPS  -معرفی سیستم زمانی GPS و کاربرد آن در سرویس IGS | 1 |
| 5 | ساختار سیگنال در سامانه GPS | -اهمیت شناخت ساختار سیگنال در سامانه GPS  -معرفی روش­های مدولاسیو.ن اطلاعات بر امواج حامل  -معرفی دنباله­های کد P و CA در سامانه GPS و مقایسه آن­ها از نظر دقت  -بررسی معماری داخلی یک گیرنده جهت آشنایی با چگونگی مدولاسیون اطلاعات بر روی امواج این سیستم  -بررسی روش های کنترل میزان دقت قابل حصول از سامانه GPS و تکنیک­های کنترل کننده سطح دسترسی به این سامانه توسط وزارت دفاع امریکا  -معرفی اطلاعات مداری کم دقت یا آلماناک  -مروری بر سرویس IGS و محصولات و خدمات این سرویس به کاربران GPS  -مقایسه انواع محصولات مداری سرویس IGS به عنوان مهم­ترین محصول این سرویس  -معرفی اجزای گیرنده های GPS و بررسی مشخصات گیرنده های ژئودتیک  -معرفی انواع آنتن­ها و پلاریزاسیون آن­ها  - توضیح روش­های برداشت GPS و فرمت RINEX و سایت IGS و پردازش آنلاین (عملیات درس) | 1 |
| 6 | گیرنده های مورد استفاده در کار با سیستم تعیین موقعیت جهانی | -انواع گیرنده های مورد استفاده در نقشه براری  - نحوه کارکردن با منوهای مختلف گیرنده گارمین (ایجاد way point، track کردن و غیره) و نحوه تخلیه و انتقال داده به آن (عملیات درس) | 1 |
| 7 | منابع خطای سیستماتیک در تعیین موقعیت با GPS | -طبقه بندی منابع خطای سیستماتیک در تعیین موقعیت با GPS  -معرفی انواع منابع بایاس مربوط به بخش فضایی سیستم GPS  - بررسی چگونگی اثر بایاس در موقعیت نقاط معلوم  -معرفی اثر یونسفری در تعیین موقعیت با GPS  - طراحی مشاهدات (Planing) و برداشت استاتیک با گیرنده پرومارک و تریمبل (عملیات درس) | 1 |
| 8 | منابع خطای سیستماتیک در تعیین موقعیت با GPS-ادامه | - معرفی اثر تروپسفری در تعیین موقعیت با GPS  -بررسی خطای چند مسیری و تاثیر آن در تعیین موقعیت با GPS  -بررسی خطاهای imaging، تغییرات مرکز فاز آنتن و خطاهای باقی مانده مدل  - تخلیه اطلاعات و پردازش اطلاعات (عملیات درس) | 1 |
| 9 | مدل­های ریاضی در تعیین موقعیت با GPS | -مدل ریاضی در تعیین موقعیت با مشاهدات کد  -مدل ریاضی در تعیین موقعیت با مشاهدات فاز  -معرفی پارامتر ضریب دقت یا DOP دو نقش آن در تعیین موقعیت با GPS  - روش Stop & Go با گیرنده پرومارک (عملیات درس) | 1 |
| 10 | مدل­های ریاضی در تعیین موقعیت با - GPS ادامه | -معرفی ترکیب تفاضلی یگانه  -معرفی ترکیب تفاضلی دو گانه و نقش آن در سرشکنی خطاهای اتفاقی مشاهدات ماهواره­ای  -معرفی ترکیب تفاضلی سه گانه  -معرفی ترکیب آزاد از یونسفر  -معرفی ترکیب Melbourne-Wubbena و نقش آن در تعیین پارامتر ابهام فاز در فرایند سرشکنی خطاهای اتفاقی مشاهدات ماهواره­ای  - روش Kinematic با گیرنده پرومارک (عملیات درس) | 1 |
| 11 | مدل­های ریاضی در تعیین موقعیت با - GPS ادامه | -مقایسه دقت جواب­های شناور و ثابت در سرشکنی خطاهای اتفافی مشاهدات ماهواره­ای  -بررسی وابستگی و استقلال خطی مشاهدات در تعیین موقعیت نسبی با اندازه گیری های فاز و کد  -معرفی مفاهیم ماهواره و ایستگاه مرجع در تشکیل معادلات مشاهدات ماهواره­ای  -طبقه بندی نرم­افزار­های پردازش مشاهدات GPS | 1 |
| 12 | برنامه ریزی برای انجام مشاهدات یا Planning | -مقایسه آنالیز اولیه در پروژه­های تعیین موقعیت ماهواره­ای با آنالیز اولیه در تعیین موقعیت به روش­های کلاسیک در نقشه برداری  -معرفی مراحل مختلف برای برنامه ریزی برای انجام یک پروزه تعیین موقعیت ماهواره­ای  -معرفی انواع چارت­های آزیموت-ارتفاع، ماهواره-زمانآ ضریب دقت و نمایش توزیع فضایی ماهواره­ها  -چگونگی تعیین مدت زمان مشاهدات در تعیین موقعیت ماهواره­ای | 1 |
| 13 | روش­های تعیین موقعیت در ژئودزی ماهواره­ای | - مقایسه روش­های غیر آنی و آنی تعیین موقعیت در ژئودزی ماهواره­ای  - شرایط مورد نیاز برای تعیین موقعیت آنی دقیق با مشاهدات فاز  -تعیین موقعیت دقیق به روش استاتیک  - تعیین موقعیت دقیق به روش شبه کینماتیک  -روش­های تعیین موقعیت کینماتیک  -روش­های حل ابهام فاز در تعیین موقعیت کینماتیک  -تعیین موقعیت به روش ایست – رو، OTF و LRK  - تعیین موقعیت به روش RTK  -معرفی RT-DGPS و ملزومات آن  -تعیین موقعیت کینماتیک ایستگاهی و شبکه­ای | 1 |
| 14 | روش­های تعیین موقعیت در ژئودزی ماهواره­ای- ادامه | * سایر روش­های تعیین موقعیت فضایی در ژئودزی شامل روش خط مبنای بلند، SLR ، LLR، DORIS   - مقایسه مختصر سامانه های GLONASS، گالیه و بیدو با سامانه GPS | 1 |
| 15 | آزمون نهایی | مجموعه ای از سوالات و مسایل | - |

**فعالیت های عملی : ندارد**

|  |  |
| --- | --- |
| **تمرین و سمینار** |  |
| **پروژه** |  |
| **سایر** |  |