



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
۱۳۰۷

برگ راهنمای درس

عنوان درس: سنجش از دور با استفاده از سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی (۳ واحد) استاد درس: دکتر یزدان عامریان

نیمسال دم سال تحصیلی ۰۳-۰۲	
پست الکترونیک: amerian@kntu.ac.ir صفحه شخصی: https://wp.kntu.ac.ir/amerian	دانشکده مهندسی نقشه‌برداری
کارشناسان درس: پست الکترونیک: تلفن:	زمان تدریس: یکشنبه ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۰۰ و دوشنبه ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۰۰

سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی (GNSS) از قبیل سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) نقشی بی‌نظیر و مهم در ناوبری، تعیین موقعیت، تعیین زمان و بسیاری از زمینه‌های علمی دیگر دارند. امروزه سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی به عنوان یک ابزار جدید و کارآمد در سنجش از دور اتمسفر و سطح زمین در سطح جهانی مطرح و مورد استفاده می‌باشد. امواج این سیستم‌ها در طی مسیر ماهواره تا گیرنده از اتمسفر زمین عبور کرده و تحت تأثیر اثرات انکساری این محیط قرار می‌گیرند. به روش معکوس (Inversion) می‌توان از این تأثیرات به تعیین پارامترهای مختلف اتمسفر از قبیل ضریب انکسار، فشار، دما و چگالی بخار آب در تروپوسفر، چگالی الکترونی و پدیده‌های یونسفری، بهبود پیش‌بینی‌های هواشناسی و مطالعه تغییرات اقلیمی پرداخت. همچنین از تحلیل امواج چندمسیری بازتاب شده از سطح زمین می‌توان در سنجش ویژگی‌های سطح زمین استفاده نمود.	خلاصه درس و هدف آن:
۱- عامریان، ی. (۱۳۹۱). مدل‌سازی منطقه‌ای توزیع چگالی الکترونی در لایه یونسفر با استفاده از آنالیز موجک و مشاهدات GPS. رساله دکتری تخصصی ژئودزی، دانشکده مهندسی نقشه برداری، دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین‌طوسی. 2- Jin, S., Cardellach, E. and Xie, F. (2014). GNSS Remote Sensing: Theory, Methods and Applications. Springer, 276 pp. 3- Böhm, J. and Schuh, H. (Eds.) (2013). Atmospheric Effects in Space Geodesy. Springer, 234 pp. 4- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., and Wasle, E. (2008). GNSS – Global Navigation Satellite Systems – GPS, GLONASS, Galileo & more. Springer-Verlag, 516 pp. 5- Leick, A., Rapoport, L. and Tatarnikov, D. (2015). GPS Satellite Surveying. 4th Ed., WILEY, 840 pp. 6- Teunissen, P.J.G. and Montenbruck, O. (Eds.) (2017). Springer Handbook of Global Navigation Satellite Systems. Springer International Publishing, 1327 pp.	مرجع اصلی:
مقالات و پایان‌نامه‌های مرتبط با موضوع درس که به دانشجویان معرفی و داده خواهد شد	مراجع کمک درسی:
فعالیت عملی: ۳۰٪ آزمون میان ترم: ۰٪ آزمون نهایی: ۷۰٪ سایر: ۰٪	ارزشیابی:

مطالبی که هر هفته در کلاس مورد بحث قرار خواهد گرفت

منبع	شرح	عنوان	هفته
۵ و ۴	• مروری بر اصول تئوری، منابع خطا، مشاهدات و کاربردهای سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	معرفی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	۱
۴ و ۳، ۲	• انکسار اتمسفری • تأخیرات تروپوسفری سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی • تأخیر یونسفری سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی • تأخیر چندمسیری در سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	تأخیرات اتمسفری و چندمسیری در سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	۲
۳، ۲ و مراجع کمک درسی	• روش‌های محاسبه تأخیر تروپوسفری زینتی از مشاهدات سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی • توابع تصویر تبدیل تأخیر تروپوسفری زینتی به تأخیر تروپوسفری مایل	مدل‌سازی تروپوسفر با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های زمینی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	۳

۳،۲ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • برآورد بخار آب قابل بارش از مشاهدات سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی • توموگرافی بخار آب تروپوسفر به روش المان‌های حجمی 	مدلسازی تروپوسفر با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های زمینی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی - ادامه	۴
۳،۲ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • روش‌های ردیابی اشعه جهت بازیابی انتشار امواج در تروپوسفر • مدل‌های عددی پیش‌بینی عددی وضع هوا و کاربرد آنها در توموگرافی بخار آب تروپوسفر 	مدلسازی تروپوسفر با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های زمینی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی - ادامه	۵
۲،۱ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • روش‌های اندازه‌گیری چگالی الکترونی و محتوی الکترونی کلی • مشاهده یونسفری 	مدلسازی یونسفر با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های زمینی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	۶
۲،۱ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • مدل‌سازی تک‌لایه یونسفر (مدل‌سازی محتوی الکترونی کلی) 	مدلسازی یونسفر با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های زمینی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی - ادامه	۷
۲،۱ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • مدل‌سازی چند لایه یونسفر مبتنی بر تکنیک توموگرافی (مدل‌سازی چگالی الکترونی) 	مدلسازی یونسفر با استفاده از مشاهدات گیرنده‌های زمینی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی - ادامه	۸
۲ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • معرفی اختفای رادیویی • اصول اختفای رادیویی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی 	اختفای رادیویی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی و کاربرد مشاهدات آن در مدل‌سازی اتمسفر	۹
۲ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • محاسبات اختفای رادیویی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی • مدل‌سازی یونسفر و تروپوسفر با استفاده از مشاهدات اختفای رادیویی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی 	اختفای رادیویی سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی و کاربرد مشاهدات آن در مدل‌سازی اتمسفر - ادامه	۱۰
۲ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • اصول سنجش بازتاب سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی • پراکنش آینه‌ای و پراکنده 	سنجش بازتاب سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	۱۱
۲ و مراجع کمک درسی	<ul style="list-style-type: none"> • نقشه تأخیر-داپلر • کاربردهای سنجش بازتاب سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی 	سنجش بازتاب سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی - ادامه	۱۲
۱	<ul style="list-style-type: none"> • معرفی مسائل بد وضع • تجزیه مقادیر منفرد • شرط پیکارد گسسته در بررسی بد وضعی یک مسأله 	روش‌های حل دستگاه معادلات ناپایدار در سنجش از دور با استفاده از سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی	۱۳
۱	<ul style="list-style-type: none"> • پارامتر پایدارسازی • روش‌های پایدارسازی مستقیم • روش‌های پایدارسازی تکراری 	روش‌های حل دستگاه معادلات ناپایدار در سنجش از دور با استفاده از سیستم‌های ماهواره‌ای ناوبری جهانی - ادامه	۱۴
	<ul style="list-style-type: none"> • مجموعه‌ای از سؤالات و مسائل 	آزمون نهایی	۱۵

فعالیت های عملی

ارائه سمینار کلاسی در یکی از موضوعات جدید درس	تمرین و سمینار
انجام یک پروژه	پروژه
---	سایر