



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



برنامه درسی

دوره: کارشناسی ارشد

رشته مهندسی نقشه برداری

گرایش: هیدروگرافی

گروه: فنی و مهندسی

مصوبه جلسه ۸۸۷ مورخ ۹۶/۰۹/۰۴ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد مهندسی نقشه برداری گرایش هیدروگرافی

گرایش : هیدروگرافی

رشته : مهندسی نقشه برداری

مقطع : کارشناسی ارشد

کمیته : فنی و مهندسی

۱_ به استناد مصوبه جلسه شماره ۸۸۷ مورخ ۱۳۹۶/۰۹/۰۴ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی، برنامه درسی مهندسی نقشه برداری گرایش هیدروگرافی در مقطع کارشناسی ارشد مورد تصویب قرار گرفت.

۲_ برنامه درسی مذکور در سه فصل: مشخصات کلی، جدول واحدهای درسی و سر فصل دروس تنظیم شده است و برای تمامی دانشگاهها، مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند، برای اجرا ابلاغ می شود.

۳_ این برنامه درسی از تاریخ تصویب به مدت ۵ سال قابل اجراست و پس از آن نیازمند بازنگری می باشد.

مجتبی شریعتی نیاسر



نایب رئیس شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی نقشه برداری - هیدروگرافی

پردیس دانشکده های فنی

مصوب جلسه مورخ ۹۶/۰۸/۰۷ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاه های دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی پردیس دانشکده های فنی تدوین شده و در سیصد و سی امین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۱۳۹۶/۰۸/۰۷ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : مهندسی نقشه برداری - هیدروگرافی

مقطع: کارشناسی ارشد

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی نقشه برداری - هیدروگرافی که توسط اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی پردیس دانشکده های فنی تدوین شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه پس از طی مراحل قانونی و اخذ مجوزهای لازم از مراجع ذیربط قابل اجرا است.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه برسد.

فرزانه شمیرانی
دبیر شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت
آموزشی دانشگاه

سید حسین حسینی
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۵/۰۸/۰۷ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد تدوین برنامه درسی رشته "مهندسی نقشه برداری - هیدروگرافی" در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمود نیلی احمد آبادی
رئیس دانشگاه تهران



مشخصات کلی برنامه درسی رشته مهندسی نقشه برداری- هیدروگرافی در مقطع کارشناسی ارشد

MSc Program in Surveying Engineering-Hydrography

تعریف رشته

کارشناسی ارشد مهندسی نقشه برداری گرایش هیدروگرافی دوره ایست آموزشی-پژوهشی در رشته مهندسی عمران-نقشه برداری که با گرایشهای دیگر آن رشته شامل ژئودزی، سنجش از دور، فتوگرامتری و سیستم اطلاعات جغرافیایی و به کارگیری آنها در ارتباط نزدیک قرار دارد. موضوع اصلی رشته هیدروگرافی استخراج اطلاعات هیدرودینامیکی مورد نیاز و مدلسازی رفتار اقیانوسها، دریاها، نواحی ساحلی، دریاچهها و رودخانهها و همچنین پیش بینی تغییرات آنها می باشد. هدف از این رشته مهندسی اندازه گیری و ترسیم پارامترهایی برای توصیف دقیق طبیعت و شکل بستر دریا نسبت به موقعیت جغرافیایی عوارض زمین و دیگر ویژگی حرکت های دریا به منظور استفاده بهینه از محیط های فوق اشاره می باشد.

هدف رشته

مهمترین وظایف و اهداف این شاخه عبارتست از:

- جمع آوری سیستماتیک اطلاعات زمین مرجع از جمله اطلاعات مربوط به دریا، ساحل و عوارض ساخته شده به مانند سازه های مصنوعی که برای امور ناوبری ساخته شده اند و ...
- اندازه گیری و تجزیه و تحلیل جریان های دریایی
- تعیین جهت جریان های دریایی به منظور حفظ امنیت کشتی های باربری در داخل و خارج بنادر، تعیین میزان نشست نفت، ساخت پل ها و اسکله ها ، تعیین بهترین مناطق ماهیگیری، پیش بینی سونامی، کنترل سیل، تعیین محل افت فاضلاب و ...
- اندازه گیری جزر و مد در نزدیکی سواحل به منظور برقراری امنیت سازه های ساخته شده در بنادر ، افزایش دقت در تعیین تراز سطح مبنای، کاهش عملیات عمق یابی و مدیریت مناطق ساحلی
- تعیین عمق بستر با استفاده از عملیات عمق یابی به منظور انجام عملیات ناوبری، تعیین موقعیت صخره ها و علائم ناوبری، تعیین موقعیت حجم کاری حفاری های انجام شده در زیر آب و بررسی طرح های زهکشی و آبیاری زمین
- تعیین ترکیبات جنس دریا
- بررسی خواص فیزیکی آب دریا در مناطق مختلف و تاثیر این عوامل در زندگی آبزیان دریایی
- تحدید حدود و مرزهای دریایی
- مدیریت و طبقه بندی اطلاعات حاصله از عملیات هیدروگرافی و تهیه چارت های ناوبری

ضرورت و اهمیت رشته هیدروگرافی

ایران کشوری است که در شمال و جنوب خود سواحل استراتژیک دارد. با توجه به اهمیت رو به رشد استفاده از محیط های دریایی در دنیا و ایران با بیش از سه هزار کیلومتر ساحل و نقش بی بدیل دریاها در داد و ستد های بین المللی، ضرورت ایجاد یک رشته مرتبط با مهندسی نقشه برداری در حوزه دریا بدیهی به نظر می رسد.

مهندسی نقشه برداری که در رشته هیدروگرافی تحصیل کرده و در محیط های دریایی و اقیانوسی کار خود را در کنار مهندسی سازه های دریایی شروع می کنند می توانند در زمینه های استخراج داده های هیدرودینامیکی مورد نیاز از سنجیده های ماهواره ای، تهیه نقشه های بٹی



متری، تعیین وضعیت حرکت رسوبات دریایی و پیش بینی وضعیت رسوبات در شکل دهی سواحل، طراحی موقعیت بندر و جانمایی تأسیسات بندری، تعیین چارت های جزر و مدی، پیش بینی ارتفاع امواج و طوفان های دریایی، پیش بینی انتشار آلودگی های دریایی و ... موثر واقع شده و خلا موجود در مهندسی دریا را مرتفع سازند.

طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی ارشد پنج ترم است. شکل نظام بصورت ترمی - واحدی خواهد بود. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، واحد عملی یا آزمایشگاهی معادل ۲۲ ساعت، کارگاهی، عملیات صحرایی یا کار در صحنه معادل ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی معادل ۶۴ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی تدریس می شود.

تعداد و نوع واحد های درسی

تعداد واحدهای درسی ۳۲ واحد است که شامل ۹ واحد اختصاصی، ۱۵ واحد اختیاری، ۲ واحد سمینار، ۶ واحد پایان نامه و ۱۱ واحد جبرانی می باشد.

نقش و توانایی فارغ التحصیلان

بر اساس تعاریف و مباحث ارائه شده در بخش های قبل، دانش آموختگان این رشته از تواناییهای زیر برخوردار خواهند بود:

- توصیف اهداف و اهمیت نقشه برداری هیدروگرافی
- توصیف کاربردهای متنوع نقشه برداری هیدروگرافی (چارت های دریایی، مدیریت بندر و ساحل، مهندسی دریایی)
- اطلاع از استانداردهای بین المللی مرتبط با نقشه برداری هیدروگرافی
- اطلاع از جنبه های قانونی و امنیتی مرتبط با ناوبری دریایی
- آشنایی با اصول و مفاهیم ژئودزی، اقیانوس شناسی و هواشناسی
- توصیف روش های تعیین موقعیت و ارزیابی دقت های هر یک از آنها
- اطلاع از تنوعی جزرومد و روش های اندازه گیری آن
- آشنایی با مفاهیم سیستم های اندازه گیری عمق و ابزارهای اندازه گیری آن
- شرح روش های انتخاب و ارزیابی کیفیت یک سیستم نقشه برداری
- آشنایی با مفاهیم و روش های پردازش و ارائه داده های نقشه برداری
- شرح عناصر سیستم اطلاعات مکانی (GIS)



شرایط پذیرش دانشجو

مطابق با ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

مواد و ضرایب امتحانی

مواد و ضرایب امتحانی توسط سازمان سنجش و آموزش کشور بر اساس مصوبات آموزش عالی تعیین می گردد.



جدول شماره: ۱

جدول دروس جبرانی رشته مهندسی نقشه برداری - هیدروگرافی در مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز	همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع		
۱	هیدروگرافی مهندسی	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد	ندارد
۲	ریاضیات مهندسی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	ندارد
۳	سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره ای	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	ندارد
۴	تئوری برآورد	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	ندارد
جمع کل		۱۱	۰	۱۱	۱۷۶	۰	۱۷۶		



جدول شماره: ۲

جدول دروس اختصاصی رشته مهندسی نقشه برداری - هیدروگرافی در مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز	همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع		
۱	تعیین موقعیت دریایی و ناوبری	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	ندارد
۲	روش‌های عددی در هیدروگرافی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	ندارد
۳	کارتوگرافی و قوانین دریا	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	ندارد
۴	سمینار	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد	ندارد
جمع کل		۱۱	۰	۱۱	۱۷۶	۰	۱۷۶		



ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز	همیناز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع		
۱	مدیریت داده های مکانی دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۲	جزر و مد و جریان های دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۳	اصول مهندسی سواحل و بنادر	۲	۰	۲	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۴	مدیریت مناطق ساحلی و بهره برداری از بنادر	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۵	اقتصاد و حمل و نقل دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۶	مهندسی دریایی در ایران	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۷	اقیانوس شناسی ماهواره ای	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۸	مدل های فیزیکی دریایی و اندازه گیری های میدانی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۹	اصول طراحی و جانمایی بنادر و تاسیسات بندری	۲	۰	۲	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۰	اقیانوس شناسی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۱	مهندسی محیط زیست دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۲	سیستم های جدید در تعیین موقعیت دریا	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۳	آنالیز سری های زمانی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۴	ژئوفیزیک دریایی و دینامیک رسوبات	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۵	مهندسی ژئوتکنیک و اکتشافات دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۶	ژئودزی دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۷	هیدرو دینامیک دریا	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۸	سکوها و سنجنده های فعال دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۱۹	سکوها و سنجنده های غیر فعال دریایی	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
۲۰	تئوری بر آورد پیشرفته	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد	-
		جمع کل	۶۰	۰	۶۰	۹۶۰	۰	۹۶۰	

*دانشجو ملزم به گذراندن ۱۵ واحد از دروس اختیاری می باشد.



عنوان درس به فارسی : تعیین موقعیت دریایی و ناوبری

عنوان درس به انگلیسی : Marine Positioning and Navigation

تعداد واحد : ۳
تعداد ساعت : ۴۸
نوع درس : اختصاصی
نوع واحد : ۳ واحد نظری
پیشنیاز : ندارد
همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با سیستم‌های تعیین موقعیت دریایی، اصول ناوبری، حل معادلات ناوبری و آشنایی با کاربردهای GPS در دریا

سرفصل‌ها:

۱. مدارات، سیستم‌های مختصات و زمان مرجع
۲. معماری GNSS، مشاهدات GNSS و پردازش داده‌ها، مشاهدات و اندازه‌گیری‌های ژئوفیزیکی با استفاده از GNSS
۳. مدلسازی مشاهدات، حل معادلات ناوبری، سرشکنی پارامترها، کالمن فیلتر، ترم‌های مدلسازی دقیق برای تعیین موقعیت دقیق
۴. تخمین وضعیت به کمک GNSS، سنجش از دور با استفاده از انعکاس‌های GNSS
۵. GPS (تعیین ارتفاع، کاربردهای ژئودتیکی GPS، ناوبری به کمک GPS، تخمین موقعیت، سرعت و زمان)
۶. آشنایی با شناورها و ناوبری در دریا و مسائل مربوط به آن
۷. کره زمین و خطوط فرضی آن، مختصات جغرافیایی، سمت حقیقی و نسبی، نقشه‌های دریایی، علائم کمک ناوبری (بویه‌ها و چراغ‌ها)
۸. جزرومد و جریان‌های دریایی
۹. قطب نما و ژیرسکوب، آشنایی با رادار، آشنایی با دستگاه‌های مخابراتی
۱۰. طرق نقطه دار کردن در دریا، مختصری درباره قوانین راه (شناسایی شناورها در دریا در شب و روز و طریقه احتراز از تصادم)، تعاریف اولیه حقوق دریایی (آب‌های ساحلی، آب‌های آزاد، فلات قاره)، آشنایی با قوانین و مقررات کنوانسیون‌های بین‌المللی دریایی

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. P. Groves, *Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems*, Artech House, Second Edition, 2013.
2. T. Pany, *Navigation Signal Processing for GNSS Software Receivers*, Artech House, 2010
3. J. Farrell, *Aided Navigation: GPS with High Rate Sensors*, McGraw-Hill Professional, 2008.
4. E. Kaplan and C. Hegarty, *Understanding GPS: Principles and Applications*, Second Edition, Artech House, 2005.
5. Grewal MS, Weill LR, Andrews AP. *Global positioning systems, inertial navigation, and integration*. John Wiley & Sons; 2007 Mar 5.
6. Andreasen C. *The IHO, Electronic Charting and the changing relationship to ports*. *The International Hydrographic Review*. 2015 May 20;71(2).



عنوان درس به فارسی : روش های عددی در هیدروگرافی
 عنوان درس به انگلیسی: Numerical Methods in Hydrographic:

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختصاصی
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنهاد : ندارد
 هم نیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان با مبانی تئوریک مدل سازی های عددی و کاربرد آنها در مهندسی هیدروگرافی آشنا می شوند. در این درس دانشجویان کاربرد یکی از نرم افزارهای رایج در حوزه مهندسی دریا را فرا خواهند گرفت.

سرفصل ها:

۱. لزوم و موارد کاربرد روش های عددی و مدل سازی ریاضی
۲. تبیین مراحل مختلف مدل سازی عددی
۳. انواع معادلات دیفرانسیل پاره ای و طبقه بندی آنها شامل معادلات بیضوی، سهموی و هذلولوی
۴. معرفی روش های عددی شامل تفاضل محدود، حجم کنترل، حجم محدود، اجزاء محدود، اجزاء مرزی، روش مشخصات، روش های طیفی
۵. معرفی کامل روش تفاضل محدود و روش اجزاء محدود
۶. تبیین دقت، سازگاری، پایداری و همگرایی روش های عددی
۷. معادلات حاکم بر جریان و امواج دریا
۸. حل عددی جریان با سطح آزاد در مصب ها و خورها شامل دائمی و غیردائمی، حل عددی جریان دوبعدی با سطح آزاد در پلان- معادلات آب های کم عمق، حل عددی معادلات انکسار و تفرق موج
۹. نکات مدل سازی و تخمین نیروهای وارد بر سازه های دریایی، نکات حل عددی پدیده های امواج کوتاه- دوبعدی در قائم، نکات حل عددی معادلات رسوب، نکات حل عددی پدیده های انتقال-انتشار توأم

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. *m.a.Celia, L.A.Ferrand, C.A.Brebbia, W.G.Gray, G.F.Pinder, "Numerical methods for transport and hydrography processes", 1988*
2. *LAKSHMI H.KANTHA, CAROL ANNE CLAYSON, "Numerical models of oceans and oceanic processes", 2000.*
3. *Toro EF. Riemann solvers and numerical methods for fluid dynamics: a practical introduction. Springer Science & Business Media; 2013 Apr 17.*
4. *Butcher JC. Numerical methods for ordinary differential equations. John Wiley & Sons; 2016 Aug 29.*
5. *Tikhonov AN, Goncharsky AV, Stepanov VV, Yagola AG. Numerical methods for the solution of ill-posed problems. Springer Science & Business Media; 2013 Mar 9.*
6. *Givoli D. Numerical methods for problems in infinite domains. Elsevier; 2013 Oct 22.*



عنوان درس به فارسی : کارتوگرافی و قوانین دریا
 عنوان درس به انگلیسی : Cartography and Sea Law

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختصاصی
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنیاز : ندارد
 همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان کارشناسی ارشد هیدروگرافی با قوانین دریا ، اصول طراحی نقشه ، تهیه چارت های ناوبری

سرفصل ها:

۱. تکامل تاریخی حقوق دریایی، تاثیر حقوق دریایی روی هیدروگرافی و تحقیقات علوم دریایی
۲. آشنایی با مفاهیم اولیه و قوانین دریایی آبهای داخلی، دریای سرزمینی، منطقه مجاور (نظارت)، تنگه ها، مجمع الجزایر، فلات قاره
۳. بررسی قوانین بین المللی برای استفاده در اقیانوس های دنیا شامل ناوبری نظامی و تجاری، عبور با هواپیما بر فراز منطقه و آزمایش سلاح ها، ماهیگیری، اکتشافات منابع نفتی و گازی و مواد معدنی بسترهای عمیق دریا، تحقیقات علمی و دفع مواد زائد
۴. تعیین حدود مناطق دریایی، مرزهای دریایی دو جانبه، خطوط هم فاصله
۵. تعریف و طبقه بندی نقشه ها، تحلیل خصوصیات نقشه و مقایسه نقشه های مبنایی و موضوعی
۶. تعریف و مقایسه سیستم های تصویر، برنامه ریزی و طراحی چارت های دریایی، طبقه بندی سمبل ها
۷. طراحی و بکارگیری رنگ و پترن در طراحی نقشه، نمایش موضوعات کمی و کیفی
۸. قوانندکلی نام نگاری نقشه، جانمایی اسامی عوارض نقطه ای خطی و ناحیه ای
۹. جنرالیزاسیون نقشه ها، اصول کارتوگرافی نقشه ها/ چارت های دریایی، نمایش ناهمواری ها، نمایش سه بعدی کیفی و کمی بستر دریا

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
		۱۰۰	



1. *A MANUAL ON TECHNICAL ASPECTS OF THE UNITED NATIONS CONVENTION ON THE LAW OF THE SEA – 1982 [Prepared by the IHO, IAG, IOC Advisory Board on Law of the Sea (ABLOS)]* Special Publication No. 51, 4th Edition -March 2006 Published by the International Hydrographic Bureau, MONACO
2. Sohn LB, Noyes J, Franckx E, Juras K. *Cases and Materials on the Law of the Sea*. Martinus Nijhoff Publishers; 2014 May 8.
3. East M. *Regions, Institutions, and Law of the Sea*. *Studies*. 2013;10:9789004220218.
4. Shalowitz, A.L. *Shore and Sea Boundaries, Vols 1 & 2*. U.S. Dept. of Commerce Publication 10-1, U.S. Govt. Printing Office, 1962.
5. Strohl, M.P. *The International Laws of Bays*. Martinus Nijhoff, The Hague, 1983.
6. Henneland G. *Arctic Politics, the Law of the Sea and Russian Identity: The Barents Sea Delimitation Agreement in Russian Public Debate*. Springer; 2014 Apr 16.



عنوان درس به فارسی : مدیریت داده‌های مکانی دریایی
 عنوان درس به انگلیسی: Marine Geo Data Management

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختیاری
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنیاز : ندارد
 هم‌نیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان کارشناسی ارشد با سیستم‌های اطلاعات مکانی، تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی، آشنایی با ژئودیتابیس و تجزیه و تحلیل داده‌های شبکه‌ای و مدل‌های پیش‌بینی زیستگاه موجودات دریایی

سرفصل‌ها:

۱. کلیات سیستم اطلاعات جغرافیایی (تعاریف، اجزاء، آشنایی با ساختار داده‌های مکانی، داده‌های برداری، شبکه‌ای)
۲. معرفی انواع سیستم تصویر رایج در GIS، آشنایی با داده‌های توصیفی و کاربرد آن‌ها در سامانه اطلاعات جغرافیایی (انواع جداول توصیفی، نحوه تولید و ویرایش آن‌ها، انواع ارتباط جداول، نحوه اتصال آن‌ها به یکدیگر و به داده‌های مکانی)
۳. ابزارهای پردازش و بررسی موقعیت قرارگیری داده‌ها نسبت بهم
۴. رقومی سازی داده‌های برداری (زمین مرجع نمودن نقشه‌ها، رقومی سازی و ویرایش انواع داده‌ها و...)
۵. تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی برداری (یکپارچه‌سازی، جداسازی، ادغام، اتصال، یکسان‌سازی موضوعی، حریم یابی)
۶. کار با داده‌های رستر (عمق‌سنجی و داده‌های ماهواره‌ای)
۷. مفاهیم اولیه ژئودیتابیس، ایجاد و به اشتراک گذاری پایگاه داده‌های مکانی دریایی
۸. تجزیه و تحلیل داده‌های شبکه‌ای (مفاهیم اولیه، آشنایی با برخی از عملگرها و توابع محاسباتی)
۹. کارتوگرافی و تهیه چارت‌های دریایی (نمادسازی کارتوگرافیک عوارض مکانی، استفاده از رنگ، تولید و تنظیم عناصر نقشه نظیر شبکه مختصاتی، راهنما، مقیاس و...)
۱۰. مدل‌های پیش‌بینی زیستگاه موجودات دریایی، سیستم اطلاعات جغرافیایی آنلاین برای نمایش محیط زیست دریایی

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
۰	۰	۱۰۰	۰
		۰	



1. Dawn j.Wright, Michael j.Blongewicz, Patick N.Halpin, Joe Breaman, Foreword by jane Lubchenco , "Arc Marine GIS for a blue planet",2007
2. Colin D. MacLeod, "An Introduction to Using GIS in Marine Biology: Supplementary Workbook Four: Investigating Home Ranges of Individual Animals",2013
3. SIO 296 Marine GIS Winter 2016



عنوان درس به فارسی : جزرومد و جریان های دریایی
 عنوان درس به انگلیسی : Tide and Tidal Currents

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختیاری
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنیاز : ندارد
 همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم جزرومد و نیروهای جزرومدی و شناخت مراحل و روش های آنالیز و پیش بینی جزرومد

سرفصل ها:

۱. مقدمه (تعریف جزر و مد و عوامل بوجود آورنده آن)
۲. تاییدگیج های ساحلی (انواع، عملکردها، و تصحیحات)
۳. ارتفاع سنجی ماهواره های (انواع ماهواره ها، مشخصات ماهواره ها و مدارها، داده ها و تصحیحات)
۴. آنالیز جزر و مد آبها به کمک مشاهدات تاییدگیج های ساحلی (تئوری نمونه برداری، فیلترینگ مشاهدات، روش فوریه، کمترین مربعات، روش فوریه پنجره ای، روش ویولت)
۵. آنالیز جزر و مد آب های آزاد به کمک مشاهدات ارتفاع سنجی ماهواره ای
۶. حرکت های ماه و زمین در فضا و پدیده های مرتبط با آنها
۷. آنالیز جزر و مد به روش نجومی، پیش بینی جزر و مد، کاربردهای پیش بینی جزر و مد
۸. بسط پتانسیل جزر و مدی به سری توابع لژاندر
۹. تعیین سطح متوسط دریا و توپوگرافی سطح دریا به کمک مشاهدات ارتفاع سنجی ماهواره ای
۱۰. جریان های دریایی



روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۰	۰	۱۰۰	۰
		۰	



1. JOHN D. BOON, "secrets of the tide", 2004
2. United States. National Ocean Service. Program Services Unit, "Tidal Currents, Volume 55", 1984.
3. Boon JD. Secrets of the tide: tide and tidal current analysis and predictions, storm surges and sea level trends. Elsevier; 2013 Dec 29.
4. Pugh D, Woodworth P. Sea-level science: understanding tides, surges, tsunamis and mean sea-level changes. Cambridge University Press; 2014 Apr 24.



عنوان درس به فارسی : اصول مهندسی سواحل و بنادر
 عنوان درس به انگلیسی : Fundamentals of Ports and Coastal Engineering

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختیاری
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنیاز : ندارد
 همتیاژ : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با فرآیندهای ساحلی و تغییرات مورفولوژیک در سواحل و روش های استحصال و حفاظت بنادر

سرفصل ها:

۱. تعیین و تشریح محدوده های مختلف در نواحی ساحلی، شکست امواج شامل دلایل و مکانیزم های شکست امواج، تعیین نوع و خصوصیات امواج در محل شکست
۲. خصوصیات امواج پس از شکست شامل مکانیزم های استهلاك انرژی، روش های تعیین میزان استهلاك انرژی پس از شکست امواج، روش محاسبه مشخصات امواج پس از شکست
۳. مبانی نظری تغییرات تراز متوسط سطح آب ناشی از شکست امواج شامل آشنایی با فرآیندها، تنش های شعشی، محاسبه تغییرات تراز متوسط سطح آب
۴. مبانی نظری شکل گیری جریانات در ساحل شامل مبانی نظری شکل گیری جریانات موازی ساحل، مبانی نظری شکل گیری جریانات عمود بر ساحل
۵. انتقال رسوب در سواحل و محیط های دریایی شامل آستانه حرکت رسوبات، انتقال رسوب توسط جریانات، انتقال رسوب توسط امواج، انتقال رسوب در حضور توأم امواج و جریانات محیطی
۶. تغییرات مورفولوژیک در محدوده های دریایی شامل آشنایی با انواع مدل های مورفولوژیک، مدل های مورفولوژیک تک خطی
۷. رسوبگذاری در کانال های دسترسی شامل انتقال رسوب در شرایط غیر یکنواخت، خصوصیات هیدرولیکی موج و جریان در کانال ها، روش محاسبه الگوی رسوبگذاری در کانال ها
۸. روش های تثبیت سواحل شامل روش های تثبیت خط ساحل، روش های تثبیت نوار ساحلی، روش های مقابله با سیلابی شدن سواحل
۹. استحصال و حفاظت سواحل

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. Robert Graham Hennes, Martin Ingvald Ekse, "Fundamentals of transportation engineering", 1969
2. Per Bruun, "Port and coastal engineering: developments in science and technology", 2005.
3. Bruun P. Design and construction of mounds for breakwaters and coastal protection. Elsevier; 2013 Oct 22.
4. Vallega A. Fundamentals of integrated coastal management. Springer Science & Business Media; 2013 Jun 29.
5. Dhanak MR, Xiros NI, editors. Springer Handbook of Ocean Engineering. Springer; 2016 Jul 23.



عنوان درس به فارسی : مدیریت مناطق ساحلی و بهره برداری از بنادر
 عنوان درس به انگلیسی : Coastal zone management and ports operation

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختیاری
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنیاز : ندارد
 همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی با فرآیندهای ساحلی و فرگیری اصول مدیریت و بهینه سازی عملکرد بنادر کشور

سرفصل‌ها:

۱. معرفی سواحل و تبیین اهمیت اقتصادی، اجتماعی و امنیتی آنها
۲. قوانین و مقررات موجود و جنبه های حقوقی مدیریت مناطق ساحلی
۳. فرآیندهای ساحلی شامل اثرات جنس سواحل، عوامل موثر بر فرآیندهای ساحلی و هیدرودینامیک سواحل و انتقال رسوب
۴. طبقه بندی سواحل و خطوط ساحلی از نظر کاربری و نیمرخ های ساحلی
۵. عوامل فرسایش و طغیان در سواحل شامل عوامل طبیعی و عوامل انسانی
۶. مدیریت منابع ساحلی و حفاظت از سواحل
۷. کاربرد فن آوری های نوین در مدیریت مناطق ساحلی مانند استفاده از GIS و RS
۸. کاربرد مدل سازی و مدل های عددی در مدیریت مناطق ساحلی

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۰	۰	۱۰۰	۰
		۰	



1. *Dr. Ramakrishnan Korakandy, "coastal zone management", 2005*
2. *JOHN R. CLARK, "Coastal zone management handbook", 1996.*
3. *Alderton P, Saieva G. Port management and operations. Taylor & Francis; 2013 Jul 4.*
4. *Goodhead T. Coastal Recreation Management: The sustainable development of maritime leisure. Taylor & Francis; 2013 Oct 8.*



عنوان درس به فارسی : اقتصاد و حمل و نقل دریایی
 عنوان درس به انگلیسی : Marine Transportation and Economics

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان با مفاهیم کاربردی حمل و نقل در محیط دریا و آنالیزهای اقتصادی مربوطه و حقوق بین المللی در ارتباط با حمل و نقل در این حوزه آشنا می شوند.

سرفصل‌ها:

۱. اصول اولیه و مفاهیم کلیدی در حمل و نقل دریایی
۲. اهمیت اقتصادی حمل و نقل دریایی و مقایسه با سایر روش ها
۳. تجهیزات و امکانات مورد نیاز حمل و نقل دریایی
۴. سیستم های حمل و نقل دریایی و نرخ رشد ترافیک
۵. سیستم‌های موقعیت یابی ماهواره‌ای و دریانوردی بین المللی
۶. تقسیم بندی حمل و نقل دریایی، قوانین و مقررات کشوری و بین المللی
۷. اصول اولیه دریانوردی و سیستم های موقعیت یابی جهانی و دریانوردی بین المللی
۸. برنامه ریزی کلی حمل و نقل دریایی، روش های پیش بینی حمل و نقل دریایی، تقاضای سالیانه و روزانه
۹. روش های کنترل ترافیک دریایی و استانداردهای دریانوردی و کمک ناوبری
۱۰. امنیت و بیمه در حمل و نقل دریایی، حقوق بین المللی در ارتباط با حمل و نقل دریایی
۱۱. آنالیز ظرفیت و تأثیر تأخیر در سیستم های حمل و نقل دریایی در بنادر
۱۲. شناسایی نیروی انسانی و روش‌های مدیریتی در حمل و نقل
۱۳. بررسی و مطالعه هزینه‌های سوخت و انرژی در بخش حمل و نقل و ارتباط آن با محیط زیست
۱۴. تورم و پیش بینی نرخ تورم، اثر تورم روی درآمد خالص بعد و قبل از مالیات، اثر تورم بر روی درآمد ناخالص و تعیین درصد

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. Grammenos C, editor. *The handbook of maritime economics and business*. Taylor & Francis; 2013 Jul 4.
2. Branch A, Stopford M. *Maritime economics*. Routledge; 2013 Apr 15.
3. Notteboom TE, Pallis AA, De Langen PW, Papachristou A. *Advances in port studies: the contribution of 40 years Maritime Policy & Management*. *Maritime Policy & Management*. 2013 Dec 1;40(7):636-53.



عنوان درس به فارسی : مهندسی دریایی در ایران
 عنوان درس به انگلیسی : Marine Engineering in Iran

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختیاری
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنیاز : ندارد
 همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان با وضعیت کلی دریاهای ایران، سیستم های دریایی و حمل و نقل، سازه ها و تأسیسات دریایی و قوانین مربوطه آشنا می شوند.

سرفصل ها:

۱. آشنایی با پدیده های دریایی شامل امواج کوتاه ناشی از شناورها و باد، امواج بلند جزر و مد و سونامی و مد طوفان، جریان های باد و طوفان ها
۲. پدیده های دریایی دریاهای ایران در آب های خلیج فارس، دریای عمان و دریای مازندران
۳. آشنایی با وضعیت ژئوتکنیک و زمین شناسی دریاهای ایران
۴. آشنایی با وضعیت کیفی و مشخصات فیزیکی آب دریاهای ایران
۵. آشنایی با وضعیت زیست محیطی دریاهای ایران
۶. مطالعه جغرافیای آب های ساحلی ایران و منطقه
۷. بررسی طرح های جانمایی بندر ایران
۸. آشنایی با شناورهای مختلف ایران و ناوگان حمل و نقل کالا و نفت ایران
۹. بررسی انواع اسکله ها و دیگر سازه های دریایی موجود بندر ایران و مقایسه فنی آنها
۱۰. مطالعه قوانین موجود و موارد استفاده آنها در مورد هدایت شناورها در بندر و آب های ایران و منطقه
۱۱. آشنایی با کلیه ارگان های دریایی کشور و بررسی وظایف آنها
۱۲. بررسی تجهیزات جهت صدور و ورود کالا در بندر ایران آشنایی با ظرفیت بندر مختلف و خصوصیات هر یک از آنها
۱۳. برنامه ریزی آینده ایران در مورد توسعه و گسترش امور دریایی و بندر



روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. *Iranian Association of Naval Architecture and Marine Engineering, 2015*
2. *Chandler KA. Marine and offshore corrosion: marine engineering series. Elsevier; 2014 May 12.*
3. *Smith EC. A short history of naval and marine engineering. Cambridge University Press; 2013 Oct 31.*
4. *Gaythwaite JW. Design of Marine Facilities: Engineering for Port and Harbor Structures. American Society of Civil Engineers.*



عنوان درس به فارسی : اقیانوس‌شناسی ماهواره‌ای
 عنوان درس به انگلیسی : Satellite Oceanography

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد.

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد سفر علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با مفاهیم کاربردی در اقیانوس‌شناسی ماهواره‌ای و کاربرد تصاویر ماهواره‌ای در امور اقیانوسی و دریایی می‌باشد.

سرفصل‌ها:

۱. سنجش‌ازدور اقیانوسی، باندهای مناسب سنجش‌ازدور اقیانوسی، تعاریف مختلف هیدروگرافی و اقیانوس‌شناسی
۲. سنجش‌ازدور ماکروویو اقیانوسی که شامل موضوعات ماکروویو فعال و غیرفعال، تصاویر SAR، تصاویر InSAR، تصاویر PolSAR، تصحیحات در تصاویر ماکروویو، نرم افزارهای مورد استفاده در پردازش تصاویر ماکروویو
۳. لیدار و کاربردهای آن در اقیانوس‌شناسی
۴. اصول و انواع سنجنده‌های ارتفاع سنجی ماهواره‌ای
۵. کاربرد روش‌های ارتفاع سنجی ماهواره‌ای در تولید ژئوئید، جذر و مد، استخراج جریانات دریایی و بررسی ارتفاع امواج و زبری سطح دریا
۶. رادیومتری رنگ دریا با استفاده از سنجنده‌های کاربردی و نحوه اندازه‌گیری رنگ دریا با استفاده از تصاویر سنجش‌ازدور
۷. انواع روش‌های مختلف اندازه‌گیری دمای سطح دریا و سنجنده‌های کاربردی در تخمین دمای سطح دریا
۸. انواع روش‌های مختلف اندازه‌گیری شوری سطح دریا و سنجنده‌های کاربردی در تخمین شوری سطح دریا
۹. روش‌های مختلف اندازه‌گیری داده های میدانی دریایی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهائی	پروژه
۴ نمره	-	آزمون‌های نوشتاری: ۸ نمره عملکردی: ۴ نمره	۴ نمره

فهرست منابع:

1. Geernaert GL, Plant WJ, editors. *Surface Waves and Fluxes: Volume II—Remote Sensing*. Springer Science & Business Media; 2013 Nov 11.
2. Garrison TS. *Oceanography: an invitation to marine science*. Cengage Learning; 2015.
3. Thomson RE, Emery WJ. *Data analysis methods in physical oceanography*. Newnes; 2014 Jul 14.



عنوان درس به فارسی : مدل های فیزیکی دریایی و اندازه گیری های میدانی
 عنوان درس به انگلیسی : Physical models and field measurements

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

- آشنایی با اصول مدل سازی فیزیکی پدیده های دریایی و هیدرولیکی و اندازه گیری پارامترهای میدانی
- توصیه می شود این درس با بازدید از آزمایشگاه های فیزیکی مجهز و نیز انجام پروژه اندازه گیری میدانی همراه باشد.

سرفصل ها:

۱. لزوم بررسی مدل هیدرولیکی انواع سازه های دریایی
۲. روش های تحقیق در مدل های فیزیکی
۳. تحلیل ابعادی در طراحی مدل های هیدرولیکی، بررسی مدل های فیزیکی با مقیاس های مختلف ابعادی
۴. مدل های فیزیکی جریان با سطح آزاد شامل مخازن، دریا، بندر و ...
۵. مدل های فیزیکی امواج کوتاه و بلند در مخازن، ساحل و بندر
۶. مدل های فیزیکی انواع سازه های دریایی شامل موج شکن، اسکله، دیوار ساحلی و ...
۷. بررسی و اصلاح طرح جانمایی کلی بنادر با کاربرد نتایج مدل های فیزیکی
۸. تجهیزات اندازه گیری میدانی پارامترهای هیدرولیکی شامل سرعت، فشار و تراز آب، تجهیزات اندازه گیری میدانی پارامترهای کیفی آب
۹. نکات اندازه گیری میدانی و نگهداری و حمل نمونه ها
۱۰. ارزیابی دقت و خطای اندازه گیری ها، ارزیابی صحت نتایج سنجش و اعتمادپذیری داده ها، تحلیل و بررسی داده های اندازه گیری

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. Barale, V., and Gade, M., 2008, *Remote Sensing of the European Seas: Springer Science & Business Media.*
2. Barale, V., Gower, J.F.R., and Alberotanza, L., 2010, *Oceanography from Space: Revisited: Springer.*
3. Briggs, J.N., 2004, *Target Detection by Marine Radar: Institution of Engineering and Technology.*
4. Comiso, J., 2010, *Polar Oceans from Space: Springer Science & Business Media.*
5. Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., and Chipman, J.W., 2008, *Remote sensing and image interpretation: John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.*
6. Miller, R.L.; Castillo, C.E.D., and McKee, B.A., 2007, *Remote Sensing of Coastal Aquatic Environments: Technologies, Techniques and Applications: Springer Science & Business Media.*



عنوان درس به فارسی : اصول طراحی و جانمایی بنادر و تاسیسات بندری
 عنوان درس به انگلیسی : Ports planning and Design of port equipment

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با روش طرح جانمایی بنادر و تجهیزات مربوطه و نگهداری و تعمیر اجزای اصلی بندر

سرفصل‌ها:

۱. اهمیت احداث بنادر شامل انواع بنادر، بررسی اقتصادی، ترابری و ترانزیت، شیلات، نفت و انرژی
۲. بررسی جانمایی بنادر در منطقه شامل چگونگی انتخاب محل مناسب، هیدروگرافی محل، شناسایی فیزیکی و شیمیایی آب دریا در محل
۳. طرح عمومی بنادر شامل بررسی جانمایی در منطقه، خصوصیات بندر، خصوصیات شناورهای مورد نظر
۴. بررسی پدیده های طبیعی مؤثر در طراحی بندر شامل جزر و مد، امواج، باد، رسوب، زلزله، خاک
۵. اشاره به نیروهای ناشی از پدیده های دریایی شامل امواج، جریان ها، باد
۶. ضوابط و معیارهای طراحی بنادر
۷. طرح تفصیلی ساختمان ها و تجهیزات دریایی بندر شامل موج شکن، حوضچه بندری، لنگرگاه، علائم و تجهیزات کمک ناوبری، یدک کش، کانال زیرآبی
۸. طرح تفصیلی ساختمان ها و تجهیزات ساحلی بندر شامل اسکله و انواع آن، دیوار ساحلی، مهاربندی کشتی
۹. طرح تفصیلی ساختمان ها و تجهیزات خشکی بندر شامل انبارهای کالای عمومی، فله، کانتینر و ایستگاه های مربوطه، بارانداز، جرثقیل و تجهیزات جابجایی و انتقال کالا، راه های دستیابی و ارتباطی
۱۰. بررسی مدل هیدرولیکی فیزیکی یا عددی بندر
۱۱. بهره برداری از بنادر و عوامل مؤثر بر آن
۱۲. نگهداری و تعمیرات بنادر شامل موج شکن ها، لایروبی، ساختمان ها و تجهیزات، بهسازی و توسعه بنادر

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. Hans Agerchou , "planning and design of ports and marine terminals", 2005
2. Carl A.Thoresen, "port designers handbook: recommendation and guidelines", 2006
3. Gregory P.Tsinker, "Port Engineering: planning, construction, maintenance and security", 2004



عنوان درس به فارسی : اقیانوس شناسی
 عنوان درس به انگلیسی : Oceanography

تعداد واحد : ۳
 تعداد ساعت : ۴۸
 نوع درس : اختیاری
 نوع واحد : ۳ واحد نظری
 پیشنیاز : ندارد
 همتیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان با پدیده های فیزیکی و محیطی در حوزه دریا با مقیاس اقیانوسی و معادلات حاکم بر آنها آشنا می شوند.

سرفصل ها :

۱. شکل اقیانوس ها و عمق دریاها
۲. شوری، دما و چگالی آب دریاها و مناطق ساحلی
۳. ابزارهای اقیانوس ها
۴. زمین شناسی اقیانوس ها
۵. نفوذ نور در اقیانوس ها
۶. معادلات پیوستگی، اندازه حرکت، آنالیز ابعادی و مشخص کردن اندازه ترم ها در مقیاس های مختلف
۷. چرخش اقیانوسی Vorticity و قضیه کلوین
۸. جریانات دریایی بزرگ مقیاس با در نظر گرفتن اصطکاک کف و بدون آن برای حالت ایده آل جریان های کرانه ای کره زمین
۹. کریولیس و تقریب های f -plane و β -plane
۱۰. معادلات حاکم بر جزر و مد و نیروهای تولید کننده آنها
۱۱. معادلات حاکم بر امواج سطحی، صفحه ای، راسپی، کلوین و ...
۱۲. امواج داخلی، اندرکنش جریان و بستر
۱۳. تنش ناشی از باد، انتقال آکمان با در نظر گرفتن اصطکاک کف و بدون در نظر گرفتن اصطکاک، فراجوشی Upwelling

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. Mary Sears, Daniel Merriman, Woods Hole Oceanographic Institution, "Oceanography, the past", 1980
2. tom garrison, "oceanography an invitation to marine science", 2013
3. Thomson RE, Emery WJ. Data analysis methods in physical oceanography. Newnes; 2014 Jul 14.
4. Pond S, Pickard GL. Introductory dynamical oceanography. Elsevier; 2013 Oct 22.



عنوان درس به فارسی : مهندسی محیط زیست دریایی
 عنوان درس به انگلیسی : Marine Environment Engineering

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان با انواع و منابع آلاینده های دریایی، اثر آلاینده ها بر محیط زیست دریا و ساحل و روش های جلوگیری، کنترل و کاهش اثرات آلاینده ها آشنا می شوند.

سرفصل ها :

۱. تعریف آلودگی دریایی، اولویت بندی و راهکار مطالعه و ارزیابی آلودگی دریایی
۲. انواع، گروه بندی و منابع آلاینده های دریایی و اثرات زیست محیطی آنها
۳. آلاینده های نفتی و روش های کنترل و کاهش آنها، آلاینده های شیمیایی و آلاینده های بهداشتی و آلاینده های پایدار، منابع آلاینده های حرارتی و تأثیر آنها
۴. آلودگی ناشی از مواد زائد جامد ورودی به دریا، آلودگی ناشی از لایروبی و رسوبگذاری و توسعه طرح های عمرانی، آلودگی ناشی از تغییرات رشد جمعیت آبزیان (گیاهی، حیوانی و جلبک ها)
۵. اولویت بندی در بررسی آلودگی دریایی
۶. محدوده تأثیر آلاینده ها در مناطق دریایی و مناطق ساحلی
۷. مبانی و روش های کنترل اقسام آلودگی های دریایی، مبانی و روش های سیستم های تخلیه فاضلاب در دریا
۸. مبانی و روش های سنجش پارامترهای جریان و آلودگی های دریایی
۹. مدل سازی عددی آلودگی های دریایی

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۰	۰	۱۰۰	۰
		۰	



1. Gordon and Breach Science Publishers, "Journal of Marine Environmental Engineering, Volume 9, Issue 1", 2008
2. Chadwick A, Morfett J, Borthwick M. *Hydraulics in civil and environmental engineering*. Crc Press; 2013 Mar 18.
3. Xu G, Shen W, Wang X. Applications of wireless sensor networks in marine environment monitoring: A survey. *Sensors*. 2014 Sep 11;14(9):16932-54.
4. Wiegel RL. *Oceanographical engineering*. Courier Corporation; 2013 Sep 3.



عنوان درس به فارسی : سیستم‌های جدید در تعیین موقعیت دریا
 عنوان درس به انگلیسی : New systems for determining the position of the sea

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد سفر علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان با سیستم‌های جدید تعیین موقعیت و کاربرد آن‌ها در مهندسی ژئوماتیک آشنا می‌شوند.

سرفصل‌ها:

۱. سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای GNSS
۲. تاریخچه سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای
۳. سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای GPS, GLONASS
۴. سیستم تعیین موقعیت ماهواره‌ای گالیله GALILEO
۵. سیستم‌های DGPS و RTK
۶. سیستم‌های تعیین موقعیت (IALA) Beacon, RTK, WAAS, EGNOS, MSAS
۷. سیستم تعیین موقعیت صوتی (اکوستیکی)
۸. سیستم‌های تعیین موقعیت SSBL, LBL, USBL, SSBL
۹. سیستم تعیین موقعیت اکوستیکی - GPS موسوم به GIB
۱۰. سیستم‌های تعیین موقعیت UUV و AVV, ROV

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. *MANUAL ON HYDROGRAPHY*, Publication M-13, 1st Edition, May 2005 PUBLISHED BY THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC BUREAU, MONACO
2. Admiralty "Manual of Hydrographic Surveying" Hydrographic Department, Admiralty (UKHO), Vol. I (1965), and Vol. II (1970)
3. IHO "Hydrographic Dictionary" S-32, International Hydrographic Organization, Monaco, 5th edition - 1994
4. IHO "IHO Standards for Hydrographic Survey" S-44, International Hydrographic Organization, Monaco, 4th edition 1998
5. USACE, EM 1110-2-1003, "Hydrographic Surveying", U.S. Army Corps of Engineers, Department of the Army, Washington, 1st January 2002



عنوان درس به فارسی : آنالیز سری‌های زمانی
 عنوان درس به انگلیسی : Time Series Analysis

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد سفر علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان با تئوری تقریب و آنالیز سری‌های زمانی و کاربردهای عملی تئوری تقریب آشنا می‌شوند.

سرفصل‌ها:

۱. تعریف فضا و انواع مختلف فضا، فضای هیلبرت و تئوری ریتس در فضای هیلبرت
۲. فضای نرم و فضای باناخ (نظریه هان باناخ، کاربرد فانکشنالهای خطی کراندار بر روی میدان‌های پیوسته، اپراتورهای اداچونیت و هیلبرت اداچونیت، خاصیت انعکاس‌پذیری فضاها، مفاهیم فضاها عمومی)
۳. فضاها مزدوج، اپراتورهای خطی بسته، بحث همگرایی و همگرایی ضعیف و قوی، تیوری همگرایی یکنواخت کراندار
۴. کاربرد نظریه باناخ در معادلات خطی، معادلات دیفرانسیل، معادلات انتگرالی و فضاها با کرنل
۵. یادآوری اجسمنت بر روش دیاگرامی
۶. مروری بر مباحثی از آنالیز تابعی
۷. موضوع پیش‌بینی (تئوری‌های مختلف تقریب)
۸. بحث فیلترینگ و smoothing (فیلتر خطی و فیلتر کالمان)
۹. آنالیز طیفی (نظریه‌های فوریه، کمترین مربعات ویولت) و کاربردهای آن
۱۰. کاربردهای عملی تئوری‌های تقریب مختلف (مثلا Zero frequency response در تعیین توپوگرافی سطح دریا)

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. - Bjorn Schelter, Matthias Winterhalder and Jens Timmer, "Handbook of Time Series Analysis", 2006
2. Henrik Madsen, "Time Series Analysis", 2008.
3. Chatfield, C., 2016. *The analysis of time series: an introduction*. CRC press.
4. Montgomery DC, Jennings CL, Kulahci M. *Introduction to time series analysis and forecasting*. John Wiley & Sons; 2015 Apr 27.
5. Brockwell PJ, Davis RA. *Time series: theory and methods*. Springer Science & Business Media; 2013 Nov 11.



عنوان درس به فارسی : ژئوفیزیک دریایی و دینامیک رسوبات
 عنوان درس به انگلیسی : Marine Geophysics and Sediment Dynamics

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با خواص فیزیکی آب، خصوصیات کلی رسوب و معادلات حاکم بر انتقال رسوب

سرفصل‌ها:

۱. مطالعه و آشنایی با خواص فیزیکی آب دریا، دما، شوری، چگالی، هدایت الکتریکی، ویسکوزیته، نور، صوت
۲. امواج و جریان‌های دریایی
۳. جزرومد
۴. نیروی کریولیس، بودجه گرمایی اقیانوس‌ها، حجم و شوری اقیانوس‌ها
۵. معادلات بقا
۶. خصوصیات کلی رسوبات و تقسیم بندی رسوبات به چسبنده و غیرچسبنده
۷. معادله حاکم بر سیال حاوی رسوب و حرکت ذرات در سیال
۸. ارتباط دبی رودخانه و رسوبات آن در فصول مختلف
۹. پروفیل سرعت در شرایط آشفته و غیرآشفته
۱۰. مبانی و فرمول‌های نرخ انتقال رسوب به شکل بار بستر، بار معلق و بار کل تحت جریان
۱۱. مدل‌های انتقال رسوب نظیر مدل بایکر، بوون، بگنولد، بیلارد

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. *Essential of oceanography*, Prentice-Hall, 1996-p.399
2. Lynne D.Talley, George L.Pickard, William J.Emery, James H.Swift, "Descriptive Physical Oceanography an introduction", 2011.
3. Hampton L. *Physics of sound in marine sediments*. Springer Science & Business Media; 2013 Mar 9.
4. Miall A. *Principles of sedimentary basin analysis*. Springer Science & Business Media; 2013 Mar 9.



عنوان درس به فارسی : مهندسی ژئوتکنیک و اکتشافات دریایی
 عنوان درس به انگلیسی : Geotechnical engineering and marine explorations

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد سفر علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با اصول اکتشاف زیر سطحی و مبانی ژئوتکنیک دریایی
 سرفصل‌ها:

اکتشاف زیرزمینی

آشنایی عمومی با روش‌ها ژئوفیزیکی، مسائل لرزه‌نگاری، مقاومت مخصوص، گرانی سنجی

حفاری و برداشت

طراحی شبکه اکتشاف

نمونه‌گیری‌های اکتشافی

انواع نمونه‌گیری، انواع و مشخصات نمونه‌ها، روش‌های نمونه‌گیری در سنگ و خاک

پردازش داده‌های ژئوتکنیکی

تعیین وضعیت لایه‌ها و رسم نیمرخ، روش تهیه و کاربرد نقشه‌های ساختاری و نمودارهای سه بعدی، تحلیل اطلاعات

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.

فهرست منابع:

1. Jin ZJ. Particularity of petroleum exploration on marine carbonate strata in China sedimentary basins. *Dixue Qianyuan(Earth Science Frontiers)*. 2005;12(3):15-22.
2. Hunt RE. *Geotechnical engineering investigation handbook*. Crc Press; 2005 Apr 12.
3. Randolph M, Gourvenec S. *Offshore geotechnical engineering*. CRC Press; 2011 Mar 18.

عنوان درس به فارسی : ژئودزی دریایی
عنوان درس به انگلیسی : Marine Geodesy

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد سفر علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

در این درس دانشجویان کارشناسی ارشد هیدروگرافی با مفاهیم اولیه هیدروگرافی، سیستم‌های تعیین موقعیت و ناوبری در دریا آشنا می-شوند.

سرفصل‌ها:

۱. مقدمه (تعریف هیدروگرافی، دوره‌های بین‌المللی آموزش هیدروگرافی)
۲. فیزیک امواج (آکوستیکی و الکترومغناطیسی)
۳. عمق‌یابی، استانداردهای عمق‌یابی و خطاهای هیدروگرافی
۴. وضعیت سنج‌های، سرعت صوت سنج‌ها، ژيروسکوپ‌های شمالیاب
۵. دستگاه‌های اندازه‌گیری هدایت الکتریکی، دمای و فشار
۶. سیستم‌های تعیین موقعیت در دریا (سیستم تعیین موقعیت لورن، سیستم تعیین موقعیت امگا)
۷. سیستم‌های ناوبری ماهواره‌ای، سیستم‌های کمک ناوبری GPS سونارهای تک بیم، سیستم‌های سونارهای مولتی بیم، ساید اسکن سونارها
۸. عمق‌یابی لیزری هوایی، عمق‌یابی به روش گراویمتری
۹. مروری بر حقوق دریا و کنوانسیون‌های مربوطه
۱۰. جریان‌های دریایی
۱۱. چارت‌های دریایی مطالعات موردی (کاربردهای اکتشافی، لوله‌گذاری فراساحلی، ...)
۱۲. کمترین مربعات توسعه یافته و فلتر کالمن

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
		.	



1. Taylor & Francis, "Marine Geodesy: An International Journal of Ocean Surveys, Mapping and Sensing, Volume 27", 2004
2. Marine Technology Society. Marine Geodesy Committee, "Marine geodesy, a practical view: a second symposium on marine geodesy, 3-5 November 1969", 2008



عنوان درس به فارسی : هیدرودینامیک دریا
عنوان درس به انگلیسی : Marine Hydrodynamics

تعداد واحد: ۳

تعداد ساعت: ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی با اصول هیدرودینامیک و استخراج و حل معادلات پایه حرکت آب با سطح آزاد برای استفاده در محیط دریا و تعیین پارامترهای مورد نیاز در طراحی های مهندسی

سرفصل ها:

۱. یادآوری سیالات و سینماتیک شامل لزجت، ترکم پذیری، جریان دائمی و غیردائمی، حجم کنترل، روابط انتگرالی جریان، میدان سرعت و شتاب و تغییر شکل المان
۲. معادلات جریان سیال ایده آل و استخراج معادلات دیفرانسیل حاکم بر جریان شامل رابطه پیوستگی، رابطه اندازه حرکت
۳. جریان سیال ایده آل شامل رابطه اولر، تابع جریان، تابع پتانسیل، رابطه برنولی جریان های پتانسیل دوبعدی
۴. کاربردهای جریان سیال ایده آل شامل جریان موازی، چشمه، چاه، ورتکس و ورتکس آزاد و توأم کردن چند جریان ساده
۵. جریان سیال لزج شامل استخراج معادله ناویر-استوکس و چرخش
۶. نظریه امواج دامنه کوتاه خطی شامل: استخراج معادلات حاکم و شیوه ساده سازی آنها، حل تحلیلی معادلات حاکم ساده شده و استخراج روابط حاکم بر خصوصیات مهندسی امواج
۷. مبانی انتشار امواج دامنه کوتاه و پدیده های همراه شامل انکسار، شولیتنگ، تفرق، انعکاس و عبور
۸. تعیین خصوصیات امواج نامنظم شامل: روش های آماری سری زمانی و روش های طیفی
۹. شکل گیری و تولید امواج توسط باد
۱۰. تئوری امواج بلند و پدیده های همراه شامل جزر و مد، نوسانات حوضچه ها و سونامی
۱۱. اندرکنش امواج و جریان

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. Faltinsen OM. *Hydrodynamics of marine and offshore structures. Journal of Hydrodynamics, Ser. B.* 2015 Jan 1;26(6):835-47.
2. Aubrey DG, Weishar L, editors. *Hydrodynamics and sediment dynamics of tidal inlets. Springer Science & Business Media;* 2013 Apr 18.
3. M. Ohkusu, "Advances in Marine Hydrodynamics", 1996
4. Faltinsen OM. *Hydrodynamics of marine and offshore structures. Journal of Hydrodynamics, Ser. B.* 2015 Jan 1;26(6):835-47.



عنوان درس به فارسی : سکوها و سنجنده‌های فعال دریایی
 عنوان درس به انگلیسی : Marine Sensors and Platforms (Active Sensors)

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی با انواع مختلف سنجنده‌های فعال فراگیری هندسه تصویربرداری هریک از آنها و آشنایی با منابع خطا و پردازش خطاها

سرفصل‌ها:

۱. مبانی اندازه‌گیری سنجنده‌های راداری SAR
۲. اصول و هندسه تصویربرداری رادار
۳. رادار با درجه واقعی
۴. مبانی و هندسه رادار با درجه مصنوعی، تشکیل تصویر راداری (تصویر SLC و پردازش سیگنال)
۵. تصویرشناسی رادار درجه مصنوعی (خطاهای هندسی، مکانیزم پردازش، ویژگی تصاویر SAR)
۶. اصول تداخل سنجی راداری (مبانی اولیه تداخل سنجی رادار، هم دوسی، اینترفرومتری)
۷. سنجنده‌های راداری زمین برد، هوابرد و فضابرد
۸. پردازش داده‌های راداری
۹. مبانی اولیه سنجنده‌های لایدار LIDAR
۱۰. ساختار تشکیل دهنده سنجنده‌های لایدار (قسمت GPS، قسمت IMU، سیستم اسکن لیزری)
۱۱. خصوصیات بنیادی داده‌های لایدار
۱۲. خطاهای اندازه‌گیری لایدار (دقت اندازه‌گیری طول، دقت تعیین موقعیت، دقت تعیین پارامترهای دورانی)
۱۳. پردازش داده‌های لایدار

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. chirs oliver, shaun quegan, "understanding synthetic aperture radar images", 2004
2. Alice Wang Cheng Heng, "synthetic synthetic aperture radar (SAR) Data Processing", 1997
3. Didier massonnet & jean-claude souris, "Imaging with synthetic aperture radar", 2008
4. Emmanuel P Baltsavias, "Airborne laser scanning: basic relations and formulas", 1999, ISPRS Journal of photogrammetry and remote sensing



عنوان درس به فارسی : سکوها و سنجنده‌های غیر فعال دریایی
 عنوان درس به انگلیسی : Marine Sensors and Platforms (passive Sensors)

تعداد واحد : ۳

تعداد ساعت : ۴۸

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد بازدید علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

آشنایی با انواع مختلف سنجنده‌های غیرفعال فراگیری هندسه تصویربرداری هریک از آنها و آشنایی با منابع خطا و پردازش خطاها

سرفصل‌ها:

۱. مفاهیم اولیه ثقل‌سنجی (نیروی گرانش، نیروی گریز از مرکز، یکاهای اندازه‌گیری میدان ثقل)
۲. ساختار سنجنده‌های ثقل‌سنجی، روش‌های ثقل‌سنجی (ثقل‌سنجی دینامیک و استاتیک)
۳. سنجنده‌های ثقل‌سنجی زمین برد، هوابرد و فضابرد
۴. مفاهیم اولیه میدان ژئومغناطیس (منشا، جهت، تغییرات زمانی و حذف اثر تغییرات زمانی میدان ژئومغناطیس)
۵. ساختار سنجنده‌های مغناطیس‌سنج، تاثیر کانسرها بر میدان ژئومغناطیس (حوزه‌های مغناطیسی، آنامولی مغناطیسی، تاثیر مواد مغناطیسی موجود در پوسته‌ی زمین بر میدان ژئومغناطیس)
۶. مغناطیس‌سنج‌های زمین برد، هوابرد و فضابرد
۷. منابع خطا در مغناطیس‌سنج‌ها
۸. پردازش داده‌های مغناطیس‌سنجی (بتانسیل مغناطیسی، توان طیفی میدان مغناطیسی)
۹. ساختار دوربین‌های تصویربرداری رقومی (آشکارسازها، لنز)، تقسیم‌بندی دوربین‌ها براساس نوع سنسور، تعداد لنزها و ابعاد تصویر
۱۰. تولید تصاویر رنگی (آرایه فیلتر رنگی، روش استفاده از چند سنسور، روش تجزیه نور)
۱۱. مبانی تصویربرداری طیفی، فیزیک بازتاب طیفی (اثر بازتاب طیفی، اثرات اتمسفری)
۱۲. سیستم‌های تصویربرداری فراطیفی (سیستم‌های اسکن مکانی، تکنیک لنتخاب طیفی)، پردازش داده‌های فراطیفی

روش‌های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



1. George Gamow, "Gravity", 2002
2. peter dehlinger, "Marine Gravity", 1978
3. B. S. Rama Rao, I V R Murthy, "Gravity and magnetic methods of prospecting", 1978
4. A.A.Kaufman, R.O.Hansen, "principles of the gravitational method", 2008
5. Dmitry Budker, Derek F.jackson Kimball, "optical Magnetometry", 2013
6. SIO 229 Gravity and Geomagnetism: Class Description and Goals



عنوان درس به فارسی : تئوری برآورد پیشرفته
 عنوان درس به انگلیسی : **Advanced Estimation Theory**

تعداد واحد : ۳

نوع درس : اختیاری

نوع واحد : ۳ واحد نظری

ساعت درس : ۴۸ ساعت

نوع واحد : اختیاری

پیشنیاز : ندارد

همنیاز : ندارد

آموزش تکمیلی عملی :

دارد ندارد سفر علمی کارگاه آزمایشگاه سمینار

اهداف کلی درس :

۱- آشنایی با روش های پیشرفته برآورد

سرفصل درس:

۱- فرآیندهای تصادفی و سری های زمانی

مقدمه و تعاریف، واریانس و کوواریانس متغیرهای تصادفی، تخمین اتوکواریانس، اتوکوواریانس و طیف، فرآیندهای تصادفی، سیگنال و نویز، فرآیندهای تصادفی در ژنودزی، کالوکیشن و کمترین مربعات

۲- مدل ها و سیستم های دینامیکی

مدل های زمان گسسته، مدل های دینامیک زمان پیوسته، محاسبه ماتریس های گذر، مدل های مشاهدات

۳- فیلترینگ کالمن

۴- توابع متعامد تجربی

مقدمه، توابع متعامد تجربی، محاسبه توابع متعامد تجربی، بازسازی مشاهدات با استفاده از توابع متعامد تجربی، تفسیر توابع متعامد تجربی

۵- مفاهیم احتمال در کمترین مربعات

تخمین کمترین واریانس، تخمین ناریب، تخمین ماکزیمم شباهت، برآوردگر بایزین

۶- تئوری پایدار سازی

روش های ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
.	.	۱۰۰	.
.	.	.	.



- 1- Teunissen, P. J. G. 2000, "Adjustment theory." *An Introduction, Series on Mathematical Geodesy and Positioning* 193.
- 2- Haykin, Simon S., ed. 2001, *Kalman filtering and neural networks*. New York: Wiley.
- 3- Grewal, Mohinder S. 2011, *Kalman filtering*. Springer Berlin Heidelberg.
- 4- Kumar, P.R. and Varaiya, P., 2015. *Stochastic systems: Estimation, identification, and adaptive control*. Society for Industrial and Applied Mathematics.
- 5- Trefethen, L.N., 2013. *Approximation theory and approximation practice*. Siam.
- 6- Kallianpur, G., 2013. *Stochastic filtering theory (Vol. 13)*. Springer Science & Business Media.
- 7- Fletcher, R., 2013. *Practical methods of optimization*. John Wiley & Sons.
- 8- Horst, R. and Tuy, H., 2013. *Global optimization: Deterministic approaches*. Springer Science & Business Media.
- 9- Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H.S. and Rubin, D.B., 2014. *Bayesian data analysis (Vol. 2)*. Boca Raton, FL, USA: Chapman & Hall/CRC.
- 10- Chui, C.K. and Chen, G., 2017. *Kalman filtering: with real-time applications*. Springer.

