



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کاردانی پیوسته

رشته: الکترونیک و مخابرات دریایی

گرایش: -

مصوب چهاردهمین جلسه تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۸

شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی بازنگری شده دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در چهاردهمین جلسه تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۸، برنامه

درسی بازنگری شده دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی را به شرح زیر تصویب کرد:



ماده (۱) این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهرماه سال ۱۳۹۸ وارد دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزشی عالی می‌شوند قابل اجرا است.

ماده (۲) این برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ جایگزین برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی - الکترونیک و مخابرات دریایی مصوب جلسه شماره ۳۹۰ شورای عالی برنامه‌ریزی به تاریخ ۱۳۷۸/۱۲/۱۵ می‌شود.

ماده (۳) این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، عناوین دروس و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجویان از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می‌شود.

ماده (۴) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن به بازنگری نیاز دارد.

ابراهیم صالحی عمران

رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

غلامرضا کیانی

نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

۵	۱- فصل اول: مشخصات کلی
۶	۱-۱- مقدمه
۶	۲-۱- تعریف
۶	۳-۱- هدف
۶	۴-۱- اهمیت و ضرورت
۶	۵-۱- مشاغل قابل احراز
۷	۶-۱- نقش و توانایی فارغ التحصیلان
۷	۷-۱- طول دوره و شکل نظام
۷	۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۸	۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب ساعت)
۸	۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)
۹	۲- فصل دوم: عناوین دروس
۱۰	۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی
۱۰	۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی
۱۱	۳-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی
۱۲	۴-۲- جدول (پیشنهادی) دروس دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی
۱۲	۱-۴-۲- نیمسال اول
۱۲	۲-۴-۲- نیمسال دوم
۱۳	۳-۴-۲- نیمسال سوم
۱۳	۴-۴-۲- نیمسال چهارم
۱۴	۳- فصل سوم: سرفصل دروس
۱۵	۱-۳- درس ریاضی عمومی ۱
۱۷	۲-۳- درس ریاضی عمومی ۲
۱۹	۳-۳- درس کاربرد نرم افزارهای تخصصی دریایی
۲۱	۴-۳- درس فیزیک الکترواستاتیته و مغناطیس
۲۳	۵-۳- درس مدارهای الکتریکی
۲۶	۶-۳- درس الکترونیک عمومی



۲۸	..... درس آزمایشگاه الکترونیک عمومی
۳۱	..... درس اصول مدارهای دیجیتال
۳۳	..... درس آزمایشگاه مدارهای دیجیتال
۳۶	..... درس سیستم‌های مخابرات دریایی
۳۷	..... درس کارگاه سیستم‌های مخابرات دریایی
۳۸	..... درس کنترل و ابزار دقیق
۳۹	..... درس فناوری کنترل و ابزار دقیق
۴۴	..... درس زبان فنی دریایی ۱
۴۶	..... درس زبان فنی دریایی ۲
۴۸	..... درس فناوری سیستم‌های مدرن ناوبری
۵۱	..... درس فناوری تعمیرات و نگهداری رادار
۵۳	..... درس فناوری دستگاه‌های ناوبری
۵۵	..... درس فناوری تعمیرات و نگهداری دستگاه‌های دریایی
۵۷	..... درس فناوری برق کشتی
۶۰	..... درس فناوری تأسیسات دریایی
۶۲	..... درس کنوانسیون‌های بین‌المللی دریایی
۶۴	..... درس ناوبری الکترونیکی
۶۶	..... درس عملیات روی کشتی
۶۸	..... درس کارآموزی
۶۹	..... پیوست ها
۷۰	..... پیوست یک
۷۱	..... پیوست دو





۱- فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

آموزش به‌عنوان زیربنای توسعه اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی جوامع از اهمیت شایانی در توسعه همه‌جانبه برخوردار است. یکی از عوامل و مقیاس عمده رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی هر جامعه تربیت نیروی انسانی کارآمد است. آموزش فنی و حرفه‌ای یکی از راهکارهای تربیت دانش‌آموختگان متخصص و کارآفرین است که فرد را برای احراز شغل، حرفه و کسب‌وکار آماده می‌کند و یا کارآیی و توانایی او را در انجام آن‌ها افزایش می‌دهد. وجود پل‌های ارتباطی بین مراکز آموزش و فنی و حرفه‌ای و مراکز صنعتی و همچنین از طریق هموار کردن بستر خوداشتغالی می‌تواند ساختار و رشد اقتصادی کشور را برقرار سازد.

از مهم‌ترین دستاوردهای مهم گسترش آموزش فنی و حرفه‌ای و آموزش‌های مهارتی، افزایش فرصت‌های اشتغال و ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای تا سطح مهارت‌های جهانی و همگام با رشد و پیشرفت فناوری است.



کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی بیش از سابقه سه دهه اجرا در کشور دارد. هم‌زمان با رشد آموزش رشته‌های دریایی در دانشگاه‌های کشور، صنایع دریایی نیز توسعه پیدا نمودند، به‌طوری‌که دانش‌آموختگان این رشته استخوان‌بندی اصلی صنایع دریایی کشور را تشکیل می‌دهند. از طرفی دیگر، دانشگاه‌های کوچک‌تر نیز اقدام به تأسیس رشته الکترونیک و مخابرات دریایی نموده‌اند. درعین‌حال، نیاز کشور نیز به تحقیق و پژوهش صنعتی برای دستیابی به فناوری پیشرفته مهارتی، هرروز بیشتر شده است. برای رفع نیاز مهارتی و فنی کشور مقطع تحصیلی کاردانی پیوسته نیز تأسیس یافته است.

۱-۲- تعریف

نظام آموزشی مهارتی، نقطه پیوند آموزش، کسب‌وکار و تولید سرمایه (سرمایه انسانی - سرمایه مالی) است. آموزش‌های فنی و مهارتی با تأکید بر شایستگی‌های حرفه‌ای و اخلاقی گامی نوین در جهت اعتلای حلقه آموزشی شامل آموزش، تولید و بازاریابی برداشته است. هدف این برنامه تربیت کاردانی الکترونیک و مخابرات دریایی است. به‌نحوی‌که با اصول زندگی عملکردی در دریا و تعمیر و نگهداری برق کشتی و قسمت‌های مخابراتی و رادیویی در دریا آشنا شود.

۱-۳- هدف

تربیت کاردان الکترونیک و مخابرات دریایی با جهت‌گیری فنی و حرفه‌ای است، طوری‌که با در نظر گرفتن شناخت و تعمیر و نگهداری دستگاه‌های مخابراتی و رادیویی بتواند نیازهای صنعت حمل‌ونقل دریایی را برطرف نماید. این اشخاص علاوه بر مهارت‌های فنی دارای تفکر مدیریتی در سطح کاردانی نیز بوده تا بتوانند در انجام مشکلات در مواردی اضطراری در دریا دستیار کارشناسان بوده و در امر بهره‌وری مفید و مؤثر واقع شوند. فارغ‌التحصیلان این رشته می‌توانند با کسب تجارب کاری به‌عنوان سرپرست کارگاه‌های تعمیرات انواع موتورها و مولدها نیز انجام‌وظیفه نمایند.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

اهمیت دریا و صنایع وابسته به دریا آن‌چنان است که دولت جمهوری اسلامی ایران در رابطه با آن به باورهای واقعی و عملی رسیده و ارزش آن را نیز به‌گونه‌ای مشهود و ملمو به‌خصوص بعد از پیروزی انقلاب اسلامی دریافته اندک یکی از نتایج علمی آن اهمیت دادن به آموزش‌های مهارتی و فنی و حرفه‌ای در بعد دریا و صنایع دریایی است. دو رکن مهم و اساسی برای هر شناور، شناور بودن و تحرک داشتن است؛ زیرا هر شناور قبل از آن‌که مأموریتی را انجام دهد، باید در آب شناور باشد و سپس

بتواند از اسکله فاصله گرفته و از نقطه‌ای به نقطه دیگر حرکت کند. مسؤلیت این دو رکن مهم بر عهده فارغ‌التحصیلان دریایی است.

۱-۵- مشاغل قابل احراز

- کاردان دستگاه‌های الکترونیکی کشتی
- کاردان سیستم‌های مخابراتی و کمک ناوبری کشتی
- کاردان سیستم‌های اندازه‌گیری الکترونیکی و مخابراتی
- سرپرست کارگاه‌های تعمیراتی دستگاه‌های الکترونیک و مخابرات



۱-۶- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان

- تفسیر نقشه‌ها و دیاگرام‌های ارائه‌شده در محدوده کاری
- شناسایی عیوب و تعمیر دستگاه و سیستم‌های الکترونیکی و مخابراتی
- سرویس، نگهداری، بازرسی سیستم‌های الکترونیکی و مخابراتی
- انجام کالیبراسیون سیستم‌های الکترونیکی و مخابراتی
- کمک در ساخت و مونتاژ دستگاه‌های الکترونیکی و مخابراتی
- نصب و راه‌اندازی سیستم‌های الکترونیکی و مخابراتی بر اساس دستورالعمل‌ها و نقشه‌های مربوطه سرپرستی افراد تحت نظر
- انجام ارتباطات مخابرات بین‌المللی با کلیه سیستم‌های مربوط
- کمک در مشاوره‌های فنی مربوطه

۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کاردانی ۲ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی یا کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال می‌باشد.

۱-۸- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش مرتبط
- قبولی در آزمون ورودی
- داشتن شرایط عمومی

۱-۹- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب ساعت)

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۵۰	۸۰۰	۴۱	۲۵ تا ۴۵	
عملی	۲۲	۱۱۵۲	۵۹	۵۵ تا ۷۵	
جمع	۷۲	۱۹۵۲	۱۰۰	۱۰۰	



۱-۱۰- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد		تعداد واحد برحسب برنامه درسی مورد نظر
	حداقل	حداکثر	
عمومی	۱۳	۱۳	۱۳
پایه	۵	۱۰	۷
تخصصی	۵۰	۵۵	۵۲
جمع	۶۸	۷۲	۷۲



۲- فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

ردیف	درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان و ادبیات فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	یک درس از گروه درسی "مبانی نظری اسلام"	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی "اخلاق اسلامی"	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲		
۶	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع		۱۳	۱۹۲	۳۲	۲۲۴		



۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

ردیف	درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی ۱	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	ریاضی عمومی ۲	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی ۱	
۳	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی عمومی ۱	
جمع		۷	۱۱۲	۰	۱۱۲		

۲-۳- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

ردیف	درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	کاربرد نرم افزارهای تخصصی دریایی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۲	مدارهای الکتریکی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	الکترونیک عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۴	آزمایشگاه الکترونیک عمومی	۲	۰	۶۴	۶۴	الکترونیک عمومی	
۵	اصول مدارهای دیجیتال	۲	۳۲	۰	۳۲	الکترونیک عمومی	
۶	آزمایشگاه مدارهای دیجیتال	۱	۰	۴۸	۴۸	اصول مدارهای دیجیتال	
۷	سیستم های مخابرات دریایی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۸	کارگاه سیستم های مخابرات دریایی	۱	۰	۴۸	۴۸	سیستم های مخابرات	
۹	کنترل و ابزار دقیق	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۰	فناوری کنترل و ابزار دقیق	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	کنترل و ابزار دقیق	
۱۱	زبان فنی دریایی ۱	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان خارجی	
۱۲	زبان فنی دریایی ۲	۲	۱۶	۴۸	۶۴	زبان فنی دریایی ۱	
۱۳	فناوری سیستم های مدرن ناوبری	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۱۴	فناوری تعمیرات و نگهداری دستگاه های دریایی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	سیستم های مخابرات دریایی	
۱۵	فناوری دستگاه های ناوبری	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	فناوری تعمیرات و نگهداری رادار	
۱۶	فناوری تعمیرات و نگهداری رادار	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۱۷	فناوری برق کشتی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۱۸	فناوری تأسیسات دریایی	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۱۹	کنوانسیون های بین المللی دریایی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲۰	ناوبری الکترونیکی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲۱	عملیات روی کشتی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۲۲	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰		
	جمع	۵۲	۴۹۶	۱۱۲۰	۱۶۱۶		



۲-۴- جدول (پیشنهادی) دروس دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

۲-۴-۱- نیمسال اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی "مبانی نظری اسلام"
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان خارجی
	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی عمومی ۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	الکترونیک عمومی
	۴۸	۰	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی
	۳۲	۰	۳۲	۲	کنوانسیون‌های بین المللی دریایی
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کاربرد نرم افزارهای تخصصی دریایی
	-	-	-	۱۷	جمع



۲-۴-۲- نیمسال دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	درس
	جمع	عملی	نظری		
زبان خارجی	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان فنی دریایی ۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان و ادبیات فارسی
	۸۰	۴۸	۳۲	۳	فناوری تأسیسات دریایی
ریاضی عمومی ۱	۴۸	۰	۴۸	۳	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس
ریاضی عمومی ۱	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی عمومی ۲
الکترونیک عمومی	۶۴	۶۴	۰	۲	آزمایشگاه الکترونیک عمومی
الکترونیک عمومی	۳۲	۰	۳۲	۲	اصول مدارهای دیجیتال
	۸۰	۴۸	۳۲	۳	فناوری سیستم‌های مدرن ناوبری
	-	-	-	۲۰	جمع

۲-۴-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	درس
	جمع	عملی	نظری		
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری برق کشتی
اصول مدارهای دیجیتال	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه مدارهای دیجیتال
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی
	۳۲	۰	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت
	۴۸	۰	۴۸	۳	سیستم‌های مخابرات دریایی
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری تعمیرات و نگهداری رادار
	۳۲	۰	۳۲	۲	کنترل و ابزار دقیق
زبان فنی دریایی ۱	۶۴	۴۸	۱۶	۲	زبان فنی دریایی ۲
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	عملیات روی کشتی
	-	-	-	۱۹	جمع



۲-۴-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	درس
	جمع	عملی	نظری		
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری کنترل و ابزار دقیق
سیستم‌های مخابرات دریایی	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری تعمیرات و نگهداری دستگاه‌های دریایی
سیستم‌های مخابرات دریایی	۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه سیستم‌های مخابرات دریایی
فناوری تعمیرات و نگهداری رادار	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری دستگاه‌های ناوبری
	۳۲	۰	۳۲	۲	ناوبری الکترونیکی
	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی "اخلاق اسلامی"
	-	-	-	۱۶	جمع



۳- فصل سوم: سرفصل دروس

۱-۳- درس ریاضی عمومی ۱

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آموزش مفاهیم ریاضیات عمومی با رویکرد کاربردی و مهندسی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری	عملی
۱	یادآوری توابع: توابع نمایی، لگاریتمی، مثلثاتی و معکوس مثلثاتی	۴	-	-
۲	حد و پیوستگی: یادآوری مفاهیم حد و پیوستگی	۲	-	-
۲	مشتق: تعریف مشتق، مشتق یک تابع به کمک تعریف مشتق - تعبیر فیزیکی و هندسی مشتق - فرموله‌ای مشتق توابع مختلف (جبری - مثلثاتی - کسری - نمایی - لگاریتمی - معکوس مثلثاتی) - مشتق مراتب بالاتر	۷	-	-
۳	کاربرد مشتق: معادلات خط مماس و قائم بر منحنی از نقطه‌ای روی منحنی - صعودی و نزولی بودن توابع - به دست آوردن نقاط اکس‌تریم و عطف تابع - جدول تغییرات توابع - رسم توابع ساده - مفهوم دیفرانسیل و محاسبه مقادیر تقریبی با استفاده از دیفرانسیل	۷	-	-
۴	انتگرال: تابع اولیه - انتگرال نامعین - فرمول‌های ساده انتگرال‌گیری - روش‌های انتگرال‌گیری شامل تغییر متغیر، جزء به جزء (جدولی، نردبانی)، تجزیه به کسرهای ساده - انتگرال معین - محاسبه مقدار تقریبی انتگرال معین به روش ذوزنقه‌ای و سیمپسون	۱۲	-	-
جمع		۳۲	-	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- توانایی انجام محاسبات کاربردی شامل مشتق انتگرال‌گیری
- مسئولیت‌پذیری و حل مسئله

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ریاضی عمومی ۱	فرج اله اکرم		امیدکومش	۱۳۸۰
ریاضی عمومی (ریاضی ۶)	تیمور مرادی		کانون پژوهش	۱۳۸۲
ریاضیات عمومی	سیدعبداله موسوی		خالدین	
ریاضیات عمومی ۱	محمدعلی کرایه چیان		آهنگ قلم	
ریاضی عمومی ۱	سید ابوالقاسم میرطالبی - محمدعلی دهقانی		تدوین	



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجارب)
 کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر
 حداقل سه سال سابقه تدریس

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی) -
 رفع عیب و...) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی
 انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش
 فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...
 پرسش‌های شفاهی، تکالیف کلاسی و آزمون‌های کتبی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
 وسایل و امکانات معمول موردنیاز کلاس نظری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی،
 مطالعه موردی و...)
 سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار با رویکرد افزایش انگیزه، خلاقیت و مرتبط ساختن آن با رشته مکانیک موتورهای
 دریایی

۳-۲- درس ریاضی عمومی ۲

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با ماتریس‌ها و حل دستگاه معادلات خطی، توابع چند متغیره و مشتقات جزئی، معادله دیفرانسیل و انتگرال دوگانه

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۶	۱ بردارها و معادلات خط و صفحه: بردار در صفحه و فضا- ضرب داخلی و ضرب خارجی و کاربردهای آن‌ها- معادله خط در فضای سه‌بعدی و معادله صفحه
-	۳	۲ معرفی فضای مختصات - معرفی معادله استوانه‌ها و رویه‌های درجه دوم
-	۶	۳ توابع چند متغیره: معرفی توابع چند متغیره - مشتق‌های جزئی - قاعده زنجیره‌ای - محاسبه دیفرانسیل کامل یک تابع دو متغیره
-	۴	۵ مختصات قطبی: معرفی مختصات قطبی- روابط بین مختصات قطبی و دکارتی - رسم معادلات ساده قطبی
-	۸	۶ انتگرال دوگانه: معرفی انتگرال دوگانه و ویژگی‌های آن - توصیف ناحیه انتگرال‌گیری- انتگرال دوگانه در مختصات قطبی - کاربرد آن در محاسبه سطح و جرم
-	۵	۷ معادله دیفرانسیل مرتبه اول و دوم: تعریف معادله دیفرانسیل - مرتبه و درجه معادله دیفرانسیل معادله دیفرانسیل مرتبه یک (معادله دیفرانسیل تفکیک‌پذیر - کامل - معادله دیفرانسیل خطی) معادله دیفرانسیل مرتبه دوم خطی همگن با ضرایب ثابت
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- حل دستگاه‌های معادلات خطی
- درک توابع چند متغیره و قادر به محاسبه مشتق‌های جزئی و انتگرال دوگانه در مختصات دکارتی و قطبی
- مسئولیت‌پذیری و حل مسئله

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ریاضیات کاربردی	دانشمند- حافظی نسب		نشر هستان	۱۳۸۸
ریاضیات کاربردی	هادی محمدی- مهدی رمضانی- رضا حسن زاده- محسن شاه رضایی		انتشارات دانشگاه تفرش	نشر شار- ۱۳۸۸
ریاضی عمومی ۲	محمدعلی کرایه جیان		نشر آهنگ	
ریاضیات کاربردی و معادلات دیفرانسیل	جواد کاظمی- محمود مشعلی فیروزی- تیمور مرادی		کانون پژوهش	۱۳۸۴
حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی (جلد دوم)	جرج ب. توماس رأس فینی	مهدی بهزاد، سیامک کاظمی، علی کافی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۷۶



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجارب)
کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر
حداقل سه سال سابقه تدریس در این درس

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
وسایل و امکانات موردنیاز یک کلاس نظری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار با رویکرد افزایش انگیزه، خلاقیت و مرتبط ساختن آن با رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی- رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...
پرسش‌های شفاهی، تکالیف کلاسی و آزمون‌های کتبی

۳-۳- درس کاربرد نرم افزارهای تخصصی دریایی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش نرم افزار دریایی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری	عملی
۱	کلیاتی از مدل سازی اجزای شبکه، اصول محاسبات پخش بار به عنوان زیربنایی ترین ابزار تصمیم گیری در اصول مدل سازی شبکه، شبکه های قدرت و چگونگی محاسبات پخش بار و کلیات محاسبات اتصال کوتاه ابزار شبیه سازی سیستم های قدرت الکتریکی (DigSILENT PowerFactory)	۶	۱۳	
۲	بررسی انواع نرم افزارهای مرتبط الکترونیکی ,Multisim,Proteus, Phet,Edison PCB Wizard Electronic assistant	۶	۲۵	
۳	GMDSS، این بخش با استفاده از نرم افزار MarCom انجام می گیرد (معرفی تاریخچه GMDSS شرح چهار ناحیه مخابراتی بر اساس CD یاد شده و همچنین شرح مخابرات مبتنی بر ماهواره ها، قوانین مخابرات دریایی، شرح موج و طول موج، امواج آسمانی و زمینی و کیهانی)	۴	۱۰	
جمع		۱۶	۴۸	

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت نرم افزارهای مرتبط با کشتی و کاربرد آنها
- مسئولیت پذیری و نحوه رعایت دستورات مطابق بارده های دریایی

ج- منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کاربرد کامپیوتر در برق	محمد گلزار شیرازی		دانشگاه آزاد	۱۳۹۵
Basic ship theory	Rawson&tupper		Elsevier	۲۰۰۱
Ship stability	D. R. Derrett			۲۰۰۱
Ship resistance and propulsion	Anthony F. Molland, Stephen R. Turnock, Dominic A. Hudson			۲۰۱۱

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

کارشناسی ارشد مهندسی برق و الکترونیک یا بالاتر

سوابق تدریس: حداقل ۳ سال

سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت دریایی می باشد.



مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت کامپیوتر یا سیمپلاتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی،

مطالعه موردی و.)

سخنرانی - فیلم - اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی -

رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی

انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و.) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش

فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

پرسش های شفاهی، تکالیف و آزمون کتبی

۳-۴- درس فیزیک الکتریسته و مغناطیس

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۱

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی و درک مفاهیم و کمیته‌ای اساسی رشته برق

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۳	تعداد واحد
-	۴۸	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۳	۱ بار و ماده، چگونگی باردار کردن میله شیشه‌ای و لاستیکی، قوانین جذب و دفع بارها، مقایسه هادی‌ها و عایق‌ها از نظر باردار کردن، توزیع بار روی اجسام هادی، قانون کولمب و رابطه آن، تمرینات
-	۵	۲ میدان الکتریکی، تعریف میدان الکتریکی، اثر میدان الکتریکی بر بار نقطه‌ای واقع در میدان دوقطبی، شدت میدان الکتریکی، تعیین جهت میدان در بارها، محاسبه شدت میدان الکتریکی، خطوط میدان اطراف کره، خطوط میدان اطراف یک صفحه، ترسیم خطوط میدان بین دو گوی و دو صفحه، اثر میدان الکتریکی بر بار نقطه‌ای و محاسبه رابطه آن
-	۵	۳ قانون گوس، فوران میدان الکتریکی، رابطه فلو، تعریف قانون گوس، تعیین رابطه گوس برای بار نقطه‌ای و خطی و صفحه، نتیجه‌گیری قانون کولمب از قانون گوس، موارد استفاده از قانون گوس
-	۵	۴ پتانسیل الکتریکی، پتانسیل یک بار نقطه‌ای، پتانسیل حاصل از چند بار نقطه‌ای، محاسبه پتانسیل نقاط باردار، پتانسیل دی پل، محاسبه شدت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی یک هادی باردار، انرژی میدان الکتریکی
-	۸	۵ میدان مغناطیسی - اندوکسیون مغناطیسی، میدان مغناطیسی، تعریف اندوکسیون مغناطیسی و فرمول آن، نیروی وارده در سیم حامل جریان، تعیین جهت نیرو در سیم حامل جریان، پدیده هال، رفتار ذرات باردار در میدان مغناطیسی
-	۶	۶ قانون آمپر، قانون آمپر، محاسبه اندوکسیون اطراف سیم حامل جریان، محاسبه نیروی وارده در هادی‌های بلند، قانون بیوساوار
-	۶	۷ قانون فارادی، آزمایش فارادی، قانون القاء فارادی، قانون لنز، القاء میدان‌های مغناطیسی متغیر، محاسبه نیروی محرکه القائی سینوسی
-	۳	۸ اندوکتانس، تعریف اندوکتانس، محاسبه اندوکتانس، شرح مدار RL در جریان مستقیم، محاسبه جریان گذرا در مدار RL، انرژی میدان مغناطیسی
-	۳	۹ خواص مغناطیسی مواد، قطب‌ها و دو قطب‌ها، قانون گوس در مغناطیس، پارامگنت، دیامگنت، فرومگنت
-	۴	۱۰ نواسانات الکترومغناطیس، نواسانات LC، میدان‌های مغناطیسی القائی، قوانین ماکسول
-	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت قوانین فیزیک الکتریسیته و کاربرد آن‌ها در دروس فنی
مسئولیت‌پذیری، رعایت ایمنی و امانت‌داری

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
فیزیک الکتریسیته	دیوید هالیدی	محمد رضا جلیلیان	صفار
فیزیک الکتریسیته	علی اکبر مسلم زاده		فناوری نوین
فیزیک مفهومی (گرما، الکتریسیته و مغناطیس)	پل جی، هوئیت	مریم زهدی، مریم لطفی	متفکران
			۱۳۹۵

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر فیزیک و مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای
گذراندن دوره روش تدریس درس فیزیک الکتریسیته و مغناطیس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس مجهز به Data Projector که بتوان برخی از مباحث را به صورت شماتیک نیز در آن ارائه کرد

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)

سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...
پرسش‌های شفاهی، تکالیف و آزمون کتبی

۳-۵- درس مدارهای الکتریکی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: توانایی محاسبه و حل مدارات الکتریکی جریان متناوب

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۳	تعداد واحد
-	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	تعریف‌ها و پارامترهای مدار اصلی و فرعی، اختلاف پتانسیل الکتریکی، جریان الکتریکی، توان و انرژی الکتریکی، انرژی در مقاومت_سلف_خازن، مقدار معادل سلف_خازن_مقاومت، تأثیر جریان متناوب بر روی مقاومت_سلف_خازن، قوانین KCL-KVL	۳	-
۲	مقدار متوسط و مقدار مؤثر، شکل موج، مقدار متوسط و مؤثر یک موج، محاسبه شکل موج‌های دندان‌اره‌ای-سینوسی و ...	۳	-
۳	بردار، تعریف هماهنگ بردار، جمع و تفریق بردارها، برآیند بردارها، ضرب داخلی و خارجی دو بردار، بیان توان مؤثر و غیر مؤثر به وسیله بردارها	۳	-
۴	جریان و ولتاژ سینوسی (حل برش بردارها)، جریان‌های سینوسی، ولتاژهای سینوسی، مقاومت ظاهری (امپدانس)، اختلاف فاز بین جریان و ولتاژ و مقاومت_سلف_خازن، مدارهای موازی RL-RC	۶	-
۵	اعداد مختلط، دستگاه اعداد حقیقی، نمایش اعداد مختلط روی صفحه، اعداد مختلط قطبی، جمع-تفریق-ضرب و تقسیم اعداد مختلط	۳	-
۶	مقاومت ظاهری مختلط و بردار فاز مقاومت موهومی (سلف-خازن)، بیان ضریب القا و ظرفیت و تکرار آن‌ها به صورت اعداد مختلط، حل مدارات RL-RC-LC سری و موازی به روش اعداد مختلط	۳	-
۷	مدارهای سری و موازی RLC (حل به روش اعداد مختلط)، کاربرد قانون KVL در مدارهای سری، محاسبه افت ولتاژ دو سر هریک از مقاومت‌های ظاهری، کاربرد قانون KCL در مدارهای موازی، محاسبه جریان در هر مقاومت ظاهری، رسانایی ظاهری در مدارات، رسانایی ظاهری معادل	۹	-
۸	توان و ضریب توان، توان لحظه‌ای-متوسط و توان مثبت و منفی، رسم منحنی‌های توان سلفی-خازنی-مقاومتی، ضریب توان در مدارات RLC	۳	-
۹	تشدید سری و موازی، تشدید، محاسبه فرکانس تشدید، ضریب کیفیت، پهنای باند، منحنی‌های تشدید	۸	-
۱۰	جریان‌های سه فاز، ولتاژ و جریان خطی و فازی، مصرف‌کننده‌های متعادل و محاسبه جریان‌ها و ولتاژها، مصرف‌کننده‌های نامتعادل سه فاز، توان مؤثر و غیر مؤثر درباره‌ی	۷	-

		نامتعادل سه فاز، اثر قطع فاز و تعویض فازها روی مصرف‌کننده‌های سه فاز، اثر قطع سیم‌های نول درباره‌های نامتعادل سه فاز ستاره
جمع	۴۸	-



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی و شایستگی حل مدارات الکتریکی و مفهوم آن‌ها
بررسی و شناسایی انواع مدارهای الکترونیکی

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
نظریه اساسی مدارها و شبکه‌ها (۲ جلد)	چارلز دسور - ارنست کوه	پرویز جبه‌دار مارالانی	دانشگاه تهران	۱۳۹۶
تحلیل مهندسی مدار	هیت	محمود دیانی	نص	۱۳۹۲
مدارهای الکتریکی	دکتر عابدی		مهر دانش	۱۳۹۵
مدارهای الکتریکی	دکتر نیک‌روش		امیرکبیر	۱۳۹۶

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس تحلیل مدارهای الکتریکی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...
آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۶- درس الکترونیک عمومی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: توانایی تجزیه و تحلیل مدارهای پرکاربرد الکترونیکی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۳	تعداد واحد
-	۴۸	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۴	-	۱
۴	-	۲
۴	-	۳
۸	-	۴
۴	-	۵
۸	-	۶
۸	-	۷
۸	-	۸
۴۸	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

اصول بکارگیری و تجزیه و تحلیل کردن انواع قطعات الکترونیکی و کاربرد آنها
شناخت قطعات الکترونیکی پرکاربرد در الکترونیک

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
میکروالکترونیک	آدل سدرا و کنت اسمیت	ملکان	نشر علوم دانشگاهی	۱۳۹۵
الکترونیک	نشلسکی	قدرت الله سپیدنام	انتشارات خراسان	۱۳۹۳
تحلیل و طراحی مدارهای الکترونیک (۱ جلد و ۲ جلد)	مهندس تقی شفیعی		شیخ بهایی	۱۳۹۳
الکترونیک صنعتی	م.ه.رشید	بهزاد قهرمان علیرضا صداقتی	نما	۱۳۹۵



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
 مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
 مرتبه علمی: استادیار/ مربی
 سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
 سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
 گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
 گذراندن دوره روش تدریس درس الکترونیک عمومی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
 سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...
 آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۷- درس آزمایشگاه الکترونیک عمومی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: الکترونیک عمومی

هم‌نیاز:-

هدف کلی درس: انجام آزمایش‌ها روی قطعات و مدارهای الکترونیکی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	-	تعداد واحد
۶۴	-	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۴
۲	-	۲
۳	-	۲
۴	-	۲
۵	-	۲
۶	-	۲
۷	-	۲
۸	-	۲
۹	-	۲
۱۰	-	۲
۱۱	-	۴
۱۲	-	۴

۸	-	بستن تقویت کننده‌ای بیس مشترک، کلکتور مشترک، امیتر مشترک مونتاز مدارهای تقویت کننده، عیب‌یابی انواع تقویت کننده‌ها رسم خط با ترانزیستور	۱۳
۸	-	شناسایی ترانزیستورهای اثر میدان بستن انواع تقویت کننده‌ها با ترانزیستورهای اثر میدان	۱۵
		شناسایی انواع ترانزیستورها و کار با آنها	۱۶
			جمع



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- کار با انواع قطعات الکتریکی از جمله دیود و ترانزیستور و ترایستور - رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط زیست</p>
--

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
میکروالکترونیک	آدل سدرا و کنت اسمیت	ملکان	نشر علوم دانشگاهی	۱۳۹۵
الکترونیک	نشلسکی	قدرت الله	انتشارات خراسان	۱۳۹۳
تحلیل و طراحی مدارهای الکترونیک (جلد ۱ و ۲)	مهندس تقی شفیعی		شیخ بهایی	۱۳۹۲
الکترونیک صنعتی	م.ه.رشید	بهزاد قهرمان علیرضا صداقتی	نما	۱۳۹۵

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس کارگاه و آزمایشگاه الکترونیک عمومی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و در قسمت آزمایشگاه انواع قطعات الکترونیکی به همراه میز کامل از وسایل اندازه گیری برای هر گروه

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)

سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه سازی کامپیوتری

۳-۸- درس اصول مدارهای دیجیتال

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: الکترونیک عمومی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناسایی اصول و اجزاء مدارهای منطقی

الف - سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۲	-	۱ تبدیل اعداد
۲	-	۲ کدهای مختلف (کد اسکي، کد EBCDIC)
۲	-	۳ جبر بول و ساده‌سازی توابع منطقی
۲	-	۴ جداول کارنو
۲	-	۵ محدودیت‌های ورودی یک گیت، طراحی با مدارهای SI
۲	-	۶ مدارهای ترتیبی، مقایسه کننده، دیکودر و انکودر
۲	-	۷ مالتی پلکسر و دی مالتی پلکسر
۳	-	۸ پیاده‌سازی توابع
۳	-	۹ انواع فلیپ فلاپ ها
۳	-	۱۰ مدارهای ترتیبی سنکرون
۳	-	۱۱ مدارهای ترتیبی آسنکرون
۳	-	۱۲ شیفت رجیسترها
۳	-	۱۳ حافظه RAM، حافظه ROM، مبدل D/A
۳۲	-	جمع

ب - مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

بررسی و ساده‌سازی توابع منطقی و شناخت مدارات ترکیبی و ترتیبی شناسایی انواع مدارات دیجیتالی و کاربری آنها

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طراحی دیجیتال	موريس مانو	قدرت الله سپید نام	خراسان	۱۳۹۶
مدار منطقی	دکتر طالبیان		خواجه نصیر	۱۳۹۷
مدار منطقی	نلسون	محمود دیانی	نص	۱۳۹۷

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس اصول مدارهای دیجیتال

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...
آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۹- درس آزمایشگاه مدارهای دیجیتال

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: اصول مدارهای دیجیتال

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تسلط عملی بر مدارهای LOGIC

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
-	۴	آزمایش بر روی گیت‌ها، آزمایش بر روی گیت AND، تعیین جدول صحت گیت AND با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی گیت NAND، تعیین جدول صحت گیت NAND با استفاده از نتایج آزمایشی، آزمایش بر روی گیت OR، تعیین جدول صحت گیت OR با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی گیت NOR، تعیین جدول صحت گیت NOR با استفاده از نتایج آزمایش، نحوه استفاده از کتاب‌های HAND BOOX جهت استخراج اطلاعات مربوط به IC های CMOS, TTL
-	۴	ترکیب گیت‌ها، ساخت گیت OR انحصاری با استفاده از گیت‌های NAND، ساخت گیت OR انحصاری با استفاده از گیت‌های AND, NOT, OR
-	۸	مدارهای ترکیبی، آزمایش جمع کننده ناقص half adder، به دست آوردن جدول صحت جمع کننده ناقص با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش جمع کننده کامل half adder، به دست آوردن جدول صحت جمع کننده کامل یا استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی یک جمع کننده ۴ بیتی، آزمایش بر روی تفریق کننده ناقص، به دست آوردن جدول صحت تفریق کننده ناقص با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی تفریق کننده کامل، به دست آوردن جدول صحت تفریق کننده کامل با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی مقایسه کننده‌های ۴ بیتی، به دست آوردن جدول صحت مقایسه کننده‌ها با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی کد کننده‌ها (مبدل‌ها) آزمایش مبدل کد سه افزا، به دست آوردن جدول صحت با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش کد باینری به گرمی و بالعکس، آزمایش بر روی مبدل BCD به SEVEN SEYMENT، آزمایش بر روی مولتی پلکسرها، آزمایش بر روی دمولتی پلکسر
-	۸	فلیپ فلاپ‌ها، آزمایش بر روی فلیپ فلاپ RS، تعیین جدول صحت فلیپ فلاپ RS با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش فلیپ فلاپ RS ساعتی، تعیین جدول صحت فلیپ فلاپ RS ساعتی با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش فلیپ فلاپ JK MASTER_SLAVE، تعیین جدول صحت فلیپ فلاپ JK_MSL با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی فلیپ فلاپ نوع D، تعیین جدول صحت فلیپ فلاپ نوع D با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی فلیپ فلاپ نوع T، تعیین جدول صحت فلیپ فلاپ نوع T با استفاده از نتایج آزمایش

۷	-	شمارنده‌ها، آزمایش بر روی شمارنده‌های آسنکرون ۴ بیتی، آزمایش بر روی شمارنده‌های سنکرون ۴ بیتی، آزمایش بر روی شمارنده‌های جانسون، به دست آوردن جدول شمارنده جانسون با استفاده از نتایج آزمایش	۵
		شیفت رجیسترها، آزمایش بر روی شیفت رجیستر سری_سری با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی شیفت رجیستر سری_موازی، تعیین جدول صحت شیفت رجیستر سری_موازی با استفاده از نتایج آزمایش، آزمایش بر روی شیفت رجیستر موازی_موازی با استفاده از نتایج موازی_موازی، تعیین جدول صحت شیفت رجیستر موازی_موازی با استفاده از نتایج موازی_موازی، تعیین جدول صحت شیفت رجیستر موازی_سری با استفاده از نتایج آزمایش	۶
۳	-	حافظه RAM، آزمایش جهت خواندن حافظه RAM، آزمایش جهت نوشتن حافظه RAM	۷
۳	-	حافظه ROM، آزمایش جهت نوشتن برنامه در EPROM، آزمایش جهت طریقه خواندن برنامه در EPROM، آزمایش جهت پاک کردن حافظه EPROM	۸
۵	-	مبدل D/A، آزمایش مبدل D/A از نوع جمع کننده معمولی، آزمایش مبدل D/A از نوع نردبانی	۹
۴۸	-	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

-کار با انواع آی سی‌های TTL -رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست
--

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طراحی دیجیتال	موریس مانو	قدرت الله سپید نام	خراسان	۱۳۹۶
مدار منطقی	دکتر طالبیان		خواجه نصیر	۱۳۹۷
مدار منطقی	نلسون	محمود دیانی	نص	۱۳۹۷

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی

مرتبه علمی: استادیار/ مربی

سوابق تدریس: حداقل ۲ سال

سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.

گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای

گذراندن دوره روش تدریس درس کارگاه مدارهای دیجیتال

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و در قسمت آزمایشگاه انواع قطعات الکترونیکی و دیجیتالی به

همراه میز کامل از وسایل اندازه گیری برای هر گروه

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی،

مطالعه موردی و.)

سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی -

رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی

انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و.) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش

فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه سازی کامپیوتری

۳-۱۰- درس سیستم‌های مخابرات دریایی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت سیستم‌های مخابرات دریایی در کشتی‌ها و روش کار آنها

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۳	تعداد واحد
-	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	سیستم‌های مخابراتی رادیویی، مبانی سیستم‌های مخابراتی، اجزاء تشکیل دهنده سیستم‌های مخابراتی آنتن-گیرنده-فرستنده	۵
۲	تئوری مدولاسیون، انواع مدولاسیون، کاربرد انواع مدولاسیون	۴
۳	سیستم‌های مخابراتی مختلف مورداستفاده در کشتی‌های مخابراتی: HF و VHF و PLL، UHF	۲
۴	ترسیم بلوک دیاگرام یک سیستم فرستنده و گیرنده و تجزیه و تحلیل آن	۲
۵	خطوط انتقال، انواع خطوط انتقال و کاربردهای آنها	۴
۶	تشعشع امواج الکترومغناطیسی	۲
۷	اثرات محیط بر انتشار امواج	۲
۸	انواع آنتن‌ها	۲
۹	تل تایپ	۲
۱۰	بلوک دیاگرام یک سیستم تل تایپ	۲
۱۱	اجزاء تشکیل دهنده سیستم تل تایپ	۲
۱۲	مخابرات ماهواره‌ای	۲
۱۳	سیستم‌های مخابرات داخلی کشتی	۲
۱۴	اساس کار تلفن‌های صوتی	۳
۱۵	مرکز تلفن خودکار	۳
۱۶	فیبر نوری، مخابرات سلولی	۳
۱۷	مدولاسیون پایه	۳
۱۸	آشکارسازی مخابرات دیجیتال	۳
	جمع	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

بررسی و شناخت لازم از سیستم‌های مخابراتی و روش کار با آنها

اهمیت دادن به سیستم‌های مخابراتی در کشتی‌ها

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سیستم‌های مخابراتی	کارل سون		نص	۱۳۹۲
اصول مبانی سیستم‌های مخابراتی	جان پروکیس	مسعود صالحی	فدک ایساتیس	۱۳۹۲
سیستم‌های مخابراتی دیجیتال و آنالوگ	سام شاتموگام	عارف	نشر دانشگاهی صنعتی اصفهان	



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
 مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
 مرتبه علمی: استادیار/ مربی
 سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
 سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.
 گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای
 گذراندن دوره روش تدریس درس سیستم‌های مخابرات دریایی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 حداقل نیاز برای کلاس تئوری و دیتا پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
 سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش‌های عملی
 انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش
 فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...
 آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۱۱- درس کارگاه سیستم‌های مخابرات دریایی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: سیستم‌های مخابرات دریایی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت عملی سیستم‌های مخابرات دریایی و روش کار آنها

عملی	نظری	
۱	-	تعداد واحد
۴۸	-	تعداد ساعت

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
-	۸	۱ عملکرد وسایل موردنیاز در آزمایش سیستم‌های مخابراتی، ولت‌متر-اسیلوسکوپ - توان‌سنج - مولدهای مختلف
-	۵	۲ روش کار کلیدها و دکمه‌های کنترل
-	۵	۳ اندازه‌گیری توان خروجی فرستنده
-	۵	۴ تنظیم فرستنده
-	۵	۵ اندازه‌گیری حساسیت گیرنده
-	۵	۶ تنظیم گیرنده
-	۵	۷ اندازه‌گیری ولتاژهای تولیدشده توسط منبع تغذیه
-	۵	۸ تنظیم ولتاژهای خروجی منبع تغذیه
-	۵	۹ تشخیص اجزاء و قطعات فرستنده
-	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کار با انواع سیستم‌های مخابراتی و اندازه‌گیری و تنظیم انواع گیرنده‌ها رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سیستم‌های مخابراتی	کارل سون		نص	۱۳۹۲
اصول مبانی سیستم‌های مخابراتی	جان پروکیس	مسعود صالحی	فدک ایساتیس	۱۳۹۲
سیستم‌های مخابراتی دیجیتال و آنالوگ	سام شاتموگام	عارف	نشر دانشگاهی صنعتی اصفهان	۱۳۹۵

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس کارگاه سیستم های مخابرات دریایی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی انواع وسایل مخابراتی جهت شناخت آنها

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...
آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه سازی کامپیوتری

۱۲-۳- درس کنترل و ابزار دقیق

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با انواع قطعات کنترلی و عملکرد آنها

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۸	<p>۱ ساختار سیستم‌های اندازه‌گیری، سنسورها شرح انواع سیستم‌های اندازه‌گیری، سنسورهای فشار، حرارت، جریان مایع و گاز، شتاب، حرکت، کاژوزن، رطوبت، دود و ارتفاع، مشخصات فنی ورودی و خروجی سنسورها -منحنی‌های سنسورها -علامت اختصاری برای سنسورها، کاربرد سنسورها در لوازم خانگی، منازل، سیستم‌های هوشمند، کامپیوتر، صنایع، ترازو و... تقویت‌کننده‌های ابزاری نظیر AD614, 612AD استانداردهای موجود برای انتقال سیگنال‌ها ۰ تا ۲۴ ولت ولتاژ ۲۰ میلی‌آمپر و سایر استانداردهای متداول، شکل ظاهری سنسورها ابعاد سنسورها، کارخانه‌ها سازنده سنسورها، مارک‌های مختلف سنسورهای موجود در بازار بررسی، IS.0100, AD294, AD293, مدار LF398, LF198, 289</p>
-	۷	<p>۲ سیستم کنترل، تعاریف اولیه، (فرایند فیدبک، کنترل‌کننده، مقایسه‌کننده، سیگنال خط، کنترل ورودی و.) نمودار ساده بلوکی سیستم کنترل و تابع تبدیل آن، پایداری سیستم‌های کنترل کنترل‌کننده‌ها (P-PI-PD-PID)</p>
-	۷	<p>۳ کنترل‌کننده قابل برنامه‌ریزی plc معرفی plc کاربرد plc در صنایع تفاوت plc با سایر کنترل‌کننده‌ها، سخت‌افزار plc معرفی نرم‌افزار بررسی یک یا دو نمونه دستگاهی که با plc کار می‌کند،</p>
-	۳	<p>۴ انواع سوئیچ‌ها، ترانسمیترها، ترانسدیوسرها</p>
-	۳	<p>۵ آشنایی با انواع شیرهای صنعتی و عملکرد آنها</p>
-	۲	<p>۶ آشنایی با انواع درایورها و اینورترها</p>
-	۲	<p>۷ کالیبراسیون ادوات ابزار دقیق</p>
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

بررسی انواع سنسورها و شیرها و درایورها و قطعات دیگر کنترلی
شناسایی انواع قطعات کنترلی

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اندازه‌گیری الکتریکی	ساوونی	محمود دیانی و مجید ملکان	نشر دانشگاهی
اندازه‌گیری الکتریکی	رضایی، ذهابی		دانش نگار
اصول و کاربرد حس‌کننده‌های مجاورتی	شفاهی-بجستانی		امیرکبیر
سنسورها و کاربردهای آن	پیتر هاپتمن	تقی زادگان	امیرکبیر

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای
گذراندن دوره روش تدریس درس کنترل و ابزار دقیق

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دینا پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...
آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۱۳- درس فناوری کنترل و ابزار دقیق

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: کنترل و ابزار دقیق

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: توانایی کار با انواع قطعات کنترلی و کالیبراسیون ادوات ابزار دقیق

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
-	۶	اندازه‌گیری جریان، اندازه‌گیری جریان مصرف‌کننده‌های کم قدرت و پر قدرت، توسعه حدود اندازه‌گیری آمپر متر، مدرج کردن صفحه آمپر متر، یک‌سوساز برای اندازه‌گیری جریان AC، مدل‌های جریان
-	۶	اندازه‌گیری ولتاژ، توسعه حدود اندازه‌گیری ولت متر، مبدل ولتاژ
-	۶	اندازه‌گیری مقاومت، اندازه‌گیری مقاومت به وسیله اهم متر، اندازه‌گیری مقاومت به وسیله ولت متر و آمپر متر، اندازه‌گیری مقاومت مجهول به وسیله آمپر متر و مقاومت معلوم، اندازه‌گیری مقاومت مجهول به وسیله ولت متر و مقاومت معلوم، میکرو و اندازه‌گیری مقاومت عایقی
-	۶	اندازه‌گیری توان، توان مصرف‌کننده‌های DC، توان مصرف‌کننده‌های AC، روش در واتمتری، انرژی مصرفی
-	۶	اندازه‌گیری ظرفیت و اندوکتانس، اندازه‌گیری ظرفیت و اندوکتانس به وسیله ولت متر و آمپر متر، LCR متر و اندازه‌گیری L و C
-	۶	دستگاه‌های دیجیتال، اندازه‌گیری ولتاژ-جریان-مقاومت
-	۶	اسیلوسکوپ، اندازه‌گیری کمیت‌ها به وسیله اسیلوسکوپ، اندازه‌گیری اختلاف فاز (منحنی لیاژور)، به دست آوردن منحنی شکسته ولت‌آمپر توسط اسیلوسکوپ
-	۶	منحنی حلقه هیستریزیس، تعیین منحنی حلقه هیستریزیس در یک ترانس معمولی
۲	۶	کار با انواع سنسورهای دیجیتال و آنالوگ فشار، دما، سطح، فلو، وزن
۲	۶	کار انواع سوئیچ‌ها، ترانسمیترها، ترانسدیوسرها
۲	۶	آشنایی با انواع شیرهای صنعتی و عملکرد آن‌ها
۲	۶	آشنایی با انواع درایورها و اینورترها
۲	۶	PID کنترلر
۲	۶	کالیبراسیون ادوات ابزار دقیق
۴	۱۲	معرفی نرم‌افزار PLC
۱۶	۹۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- کار با انواع وسایل کنترلی و کالیبراسیون کلیه ادوات ابزار دقیق
- رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اندازه‌گیری الکتریکی	ساوینی	محمود دیانی و مجید ملکان	نشر دانشگاهی
اندازه‌گیری الکتریکی	رضایی، ذهابی		دانش نگار
اصول و کاربرد حس‌کننده‌های مجاورتی	شفاهی - بجستانی		امیرکبیر
سنسورها و کاربردهای آن	پیتر هاپتمن	تقی زادگان	امیرکبیر

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای
گذراندن دوره روش تدریس درس فناوری کنترل و ابزار دقیق

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت انواع سنسورها و وسایل ابزار دقیق

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...
آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه‌سازی کامپیوتری

۳-۱۴- درس زبان فنی دریایی ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: کاتالوگ خوانی و ترجمه اصطلاحات و مشخصه‌های فنی دستگاه‌های الکتریکی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۸	-	۱ اصطلاحات مخفف و کلمات فنی مربوط به سیستم برق کشتی
۶	-	۲ کاتالوگ خوانی دستگاه‌های الکتریکی، روش استفاده از کاتالوگ، اصطلاحات و علائم به کاررفته در کاتالوگ‌ها، خواندن اطلاعات موردنیاز در کاتالوگ‌ها، مشخصات و علائم در کاتالوگ‌ها، کاربرد کاتالوگ‌ها
۶	-	۳ کتاب‌های اطلاعات قطعات الکترونیکی، استفاده از کتاب‌های مرجع قطعات الکترونیکی
۶	-	۴ ترجمه دستورالعمل تعمیر دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی، گیرنده رادیو، کنترل از راه دور، تلفن و ...، ترجمه اطلاعات روی نقشه‌های فنی و ... دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی
۶	-	۵ شناخت و به کارگیری اصطلاحات مربوط به سیستم برق کشتی
۳۲	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

ترجمه اصطلاحات و مشخصه‌های فنی دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی در کشتی نگهداری و تمیز نگه داشتن کاتالوگ دستگاه‌های مخابراتی

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Principles of naval architecture	e.l.lewis			۱۹۸۸
Maritime engineering reference	F. Molland			۲۰۱۱
Seamanship techniques shipboard and marine operations	d.j.house			۲۰۰۴

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس زبان تخصصی دریایی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و سمپلاتور زبان

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و.)

سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی
انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش
فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۱۵- درس زبان فنی دریایی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان فنی دریایی ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: به‌کارگیری اصطلاحات سیستم‌های برق کشتی و تجهیزات ایمنی و اصطلاحات دریایی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۶	۱۸	۱ به‌کارگیری اصطلاحات مربوط به الکترو تکنولوژی
۶	۱۸	۲ به‌کارگیری اصطلاحات مربوط به سیستم کنترل و ابزار دقیق
۴	۱۲	۳ به‌کارگیری اصطلاحات دستورالعمل‌های تجهیزات ایمنی دستگاه‌های کمک ناوبری
۱۶	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت و آگاهی از تجهیزات و اصطلاحات کشتی نحوه استفاده از دستگاه‌های ایمنی و مدیریتی
--

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Principles of naval architecture	e.l.lewis			۱۹۸۸
Maritime engineering reference book	F. Molland			۲۰۱۱
Seamanship techniques shipboard and marine operations	d.j.house			۲۰۰۴

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس زبان تخصصی دریایی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و سمپلاتور زبان

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و.)

سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۱۶- درس فناوری سیستم‌های مدرن ناوبری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: بررسی دستگاه‌های مدرن ناوبری

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
۸	۴	۱
۶	۴	۲
۴	۴	۳
۱۴	۸	۴
۴	۳	۵
۳	۳	۶
۳	۲	۷
۳	۲	۸
۳	۲	۹
۴۸	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت کامل از دستگاه GPS و راه‌اندازی و تشخیص موقعیت کشتی
مسئولیت‌پذیری، رعایت ایمنی و امانت‌داری

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
اصول ناوبری ماهواره‌های GPS	سوران پرنگ		انتشارات ماهواره
موقعیت‌یابی جهانی GPS	یحیی عبدالله پور		قلم همت ۱۳۹۶
آموزش گام‌به‌گام GPS	محمد رضا حسن‌زاده محمدی		طاهریان ۱۳۹۱
GMDSS for AVigators	j.j seaton-p.c smith		۱۹۹۴
Rader and electronic navigation	G.j.sonnen berg		کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران ۱۳۶۸



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس سیستم های مدرن ناوبری

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

بر اساس کلاس ۱۵ نفر
حداقل نیاز برای کلاس تئوری داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت انواع دستگاه های مدرن ناوبری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی، تمرین و تکرار و آزمایشگاه

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...
پرسش های شفاهی، عملی و انشایی، تکالیف، آزمون کتبی، آزمون عملی، آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)، گزارش کار و پوشه مجموعه کار

۳-۱۷- درس فناوری تعمیرات و نگهداری رادار

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: ایجاد توانایی در نگهداری تعمیرات رادار

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	۱	-
۲	۱	-
۳	۲	-
۴	۱	-
۵	۱	-
۶	۱	-
۷	۲	-
۸	۱	-
۹	۱	-
۱۰	۱	-
۱۱	۲	-
۱۲	۲	-
۱۳	-	۱۰
۱۴	-	۶
۱۵	-	۱۰
۱۶	-	۱۰
۱۷	-	۱۰
۱۸	-	۱۰
۱۹	-	۱۰
۲۰	-	۱۰
۲۱	-	۲۰
جمع	۱۶	۹۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کار با انواع رادارهای دریایی و بررسی عملکرد آنها
رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Principles of Modern Radar: Basic Principles	Mark A. Richards, James A. Scheer, William A. Holm		SciTech Publishing
رادار	محمد رضا سهیلی فر		جهان نو
مقدمه‌ای بر سیستم رادار	محمد رضا سهیلی فر، مجید آقا بابایی		علوم دریایی نوشهر
			۱۳۹۲

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی

مرتبه علمی: استادیار/ مربی

سوابق تدریس: حداقل ۲ سال

سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.

گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای

گذراندن دوره روش تدریس درس کارگاه نگهداری و تعمیرات رادار

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی نشانگر رادار و اجزای آن و. یا سمپلاتور

رادار. برای محاسبه ضرایب مورد نیاز

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی،

مطالعه موردی و.)

سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی -

رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی

انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و.) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش

فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه‌سازی کامپیوتری

۳-۱۸- درس فناوری دستگاه‌های ناوبری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فناوری تعمیرات و نگهداری رادار

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: بررسی دستگاه‌های کمک ناوبری جهت هدایت کشتی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف	
عملی	نظری		
۸	۲	پارامترهای سیستم رادار. آنتن رادار: (سیستم‌های آنتن رادار، انواع آنتن رادار، خطر انتقال امواج، دوبل‌کور، امواج عرضی اشعه، حد تفکیک سمت) عوامل مؤثر در کار رادار: (اثرات شرایط جوی، انکسار، انحراف در کار رادار، تضعیف امواج رادیویی، تله سازی، پژواک دریا، ارتفاع) قسمت‌های اصلی رادار: (واحد کنترل رادار، مدولاتور، فرستنده، گیرنده، کنترل فرکانس به‌طور اتوماتیک، کنترل حساسیت گیرنده، ثابت زمانی سریع FTE، جعبه پژواک EeKo BoX)	۱
۱۰	۱	آشنایی با انواع رادارها: (از لحاظ نحوه کارکرد، رادار آرپا، انواع کلید آرپا، اجزای رادار آرپا)	۲
۶	۱	WEATHER FACSIMILE	۳
۶	۱	ECDIS	۴
۶	۱	GYRO	۵
۶	۱	AUTOPILOT	۶
۶	۱	SPEED LOG	۷
۶	۱	NAVTEX	۸
۶	۱	LART	۹
۶	۱	SSAS	۱۰
۶	۱	VDR	۱۱
۶	۱	ECO SOUNDER	۱۲
۶	۱	ANEMOMETER	۱۳
۶	۱	AIS AND VTS	۱۴
۶	۱	SAT COM	۱۵
۹۶	۱۶	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دستگاه‌های کمک ناوبری جهت هدایت کشتی
رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
راهنمای مخابرات دریایی	بهرروز آقایی		نقش مانا
راهنمای استفاده از دستگاه ECDIS در ناوبری و استاندارد	امین ورنیک		نکات
سیستم‌های مخابراتی و کمک ناوبری دریایی	عبدالله قاسمی - مسعود باقرخانی		مهندسين مشاور طرح ارتباطات ۱۳۹۲
اصول ناوبری ماهواره‌ای	سوران پرنگ		انتشارات ماهواره ۱۳۹۵

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)

مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی

مرتبه علمی: استادیار/ مری

سوابق تدریس: حداقل ۲ سال

سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.

گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای

گذراندن دوره روش تدریس درس وسایل دستگاه‌های کمک ناوبری

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت انواع دستگاه‌های کمک ناوبری

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی،

مطالعه موردی و...)

سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی -

رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی

انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش

فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه‌سازی کامپیوتری

۳-۱۹- درس فناوری تعمیرات و نگهداری دستگاه‌های دریایی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: سیستم‌های مخابرات دریایی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: ایجاد توانایی در نگهداری و تعمیرات دستگاه‌های دریایی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری و عملی و حضوری
۱	مقدمه‌ای بر اصول و ضرورت تعمیر و نگهداری (MF.HF.VHF.DSC)	۴	۲۱
۲	بازدید و تمیز نمودن آنتن‌های مخابراتی	۲	۸
۳	اندازه‌گیری مقاومت عایق آنتن‌ها و خطوط انتقال	۲	۶
۴	بازدید و نظافت دستگاه‌های فرستنده و گیرنده رادیویی	۲	۱۰
۵	شرح وسایل و لوازم لازم در تعمیر و نگهداری دستگاه‌های مخابراتی	۱	۱۰
۷	مخابراتی با استفاده از کتب فنی و تجربه	۱	۱۰
۸	روش ثبت وقایع و اقدامات انجام‌شده در تعمیر و نگهداری دستگاه‌های مخابراتی	۱	۱۰
۹	عیب‌یابی یک نمونه با استفاده از کتاب فنی و نقشه دستگاه مربوطه	۱	۱۰
۱۱	مدیریت تجهیزات بندری	۲	۱۰
جمع		۱۶	۹۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تعمیر و نگهداری (MF.HF.VHF.DSC)
رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مدیریت تجهیزات بندری، خط‌مشی، مدیریت، نگهداری و تعمیرات	حمید حمیدی		اسرار دانش	۱۳۸۹
سیستم‌های مخابراتی و کمک ناوبری دریایی		عبدالله قاسمی		مهندسین
اصول ناوبری ماهواره‌ای	سوران پرنگ		انتشارات ماهواره	۱۳۹۵
سیستم‌های مخابراتی	کارلسون		نص	۱۳۹۲

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس نگهداری و تعمیرات دستگاه های مخابرات رادیویی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت و تعمیر و نگهداری
(MF.HF.VHF.DSC)

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...
آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه سازی کامپیوتری

۳-۲۰- درس فناوری برق کشتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت عملی از سیستم تولید و توزیع برق کشتی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۱	۲	۱ نکات ایمنی در برق، شوک الکتریکی
۱	۲	۲ سیستم برق کشتی، مدارهای برق کشتی
۱	۲	۳ مقاومت عایقی، تست پیوستگی
۱	۲	۴ سیستم توزیع برق اضطراری
۱	۴	۵ مدار اتصال کوتاه، مدار اتصال باز، اشکال در زمین مدارات برقی
۱	۴	۶ ترانسفورمرها در سیستم برق کشتی
۱	۴	۷ محافظت رله‌های جریان، فیوزها، محافظت در برابر کمی ولتاژ، محافظت در برابر توان عکس
۱	۴	۸ تابلو برق و اجزا تشکیل دهنده آن
۱	۳	۹ انواع باف‌های مورد استفاده در سیستم برق کشتی
۱	۴	۱۰ مولدهای جریان متناوب مساختمان آن‌ها، تنظیم خودکار ولتاژ
۱	۴	۱۱ موازی کردن مولدهای تعمیر و نگهداری مولدها
۱	۴	۱۲ موتورهای برقی و ساختمان آن‌ها، انواع موتورهای برقی
۱	۴	۱۳ حفاظت موتورهای برقی، کنترل موتورهای برقی
۱	۴	۱۴ روشنایی برق کشتی و استفاده از برق ساحل و انواع وسایل تأمین روشنایی در کشتی
۱	۳	۱۵ موارد استفاده از پیل‌ها در کشتی، انواع پیل‌های خشک و تر مورد استفاده در کشتی
۱	۴۶	۱۶ کاربری اجزای شبکه‌های سه فاز، طراحی و پیاده‌سازی مدار فرمان و قدرت با کلیدهای الکترومغناطیسی (کنتاکتور) راه‌اندازی و کنترل موتورهای سه فاز توسط کنترل‌کننده‌های منطقی قابل برنامه‌ریزی
۱۶	۹۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

-شناسایی و راه‌اندازی انواع مولدها و موتورها در کشتی و بررسی آن‌ها
-رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
ماشین‌های الکتریکی	پ س سن	عابدی	سلوفان
ماشین‌های الکتریکی	چاپمن		نص ۱۳۹۵
ماشین‌های الکتریکی	سلمون	لسانی	امیرکبیر ۱۳۸۹
ماشین‌های الکتریکی	فیتز جرالده	دیانی	نص
موتورهای الکتریکی و ترانسفورماتورها	شاهین مهدی زاده، جمال اصنام، یوسف حق‌شناس		حق‌شناس ۱۳۸۸
مبانی مهندسی برق		دکتررزاز	دانشگاه شهید چمران اهواز ۱۳۸۸
مبانی مهندسی برق ۲	هاشم اورعی		پلی تکنیک تهران ۱۳۹۵



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی):

مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی

مرتبه علمی: استادیار/ مربی

سوابق تدریس: حداقل ۲ سال

سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.

گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای

گذراندن دوره روش تدریس درس فناری برق کشتی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت انواع موتورها و تابلوهای برق

سه فاز و تابلوهای دوفاز برای بستن مدارهای فرمان و تست آنها

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی،

مطالعه موردی و).

سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی -

رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی

انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و). پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش

فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...

آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه سازی کامپیوتری

۳-۲۱- درس فناوری تأسیسات دریایی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت عملی سازه و سیستم‌های اصلی و فرعی کشتی‌ها

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۴	۶	۱ کشتی: آرشیفتکت کشتی، قسمت‌های اصلی کشتی
۴	۶	۲ انواع کشتی‌ها و دسته‌بندی آن‌ها، کشتی‌های اقیانوس‌پیما، کشتی‌های مسافربری و باری، دسته‌بندی کشتی‌های باری بر اساس استانداردهای بین‌المللی، کشتی‌های کرانه پیما، یدک‌کش، تدارکاتی، راهنمایی، تعمیراتی و ...
۴	۶	۳ آشنایی با حوزه تخصصی مهندسی کشتی، وظیفه مهندس در کشتی، سیستم‌های رانش و عملیات کشتی.
۴	۶	۴ موتور: موتورهای احتراق و خارجی، طبقه‌بندی موتورهای احتراق داخلی، اصول کار موتورهای احتراق داخلی، تفاوت بین موتورهای دیزلی و بنزینی، موتورهای دیزلی چهارزمانه و دو زمانه و اصول کار آن‌ها؛ مزایا و معایب موتورهای دیزلی.
۴	۶	۵ انواع سیستم رانش کشتی‌های تجاری، موتورهای دیزل با دور کم با کوپل مستقیم، موتورهای دیزل با دور متوسط با استفاده از جعبه کاهنده‌ی سرعت Reduction Gear . کشتی‌های تک موتور و دو موتور، سیستم رانش ترکیبی.
۴	۶	۶ بخاری (بخار خشک و تر، کنداسور، مخزن اکسیژن زدایی، اکاتامایزر، سوپر هیترو غیره).
۴	۶	۷ قطعات اصلی موتورهای دیزل، قطعات ثابت و متحرک، سیستم‌های جانبی موتور.
۴	۶	۸ ماشین‌آلات و سیستم‌های موجود در کشتی، پمپ‌ها، سیستم تهویه و تبرید، سیستم سکان، آب‌شیرین‌کن، سیستم تهویه و تبرید، سیستم سکان کشتی، سیستم تخلیه و بارگیری و سیستم لنگراندازی و آشنایی با مبانی هیدرولیک.
۳۲	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت و کار با تأسیسات مکانیکی و بررسی انواع موتورهای دیزلی و بنزینی رعایت ایمنی و بهداشت و حفظ ایمنی و محیط‌زیست
--

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Diesel engine	Wharton			۱۹۹۱
Principles of naval architecture	e.l.lewis			۱۹۸۸
Motor engineering knowledge for marine engineers	Meriam&wiley&sons			۱۹۹۴
Marine auxiliary machinery	McGeorge-smith			
Computational ship design	Myung-kyu			



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
 مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی معماری کشتی یا مکانیک موتورهای دریایی
 مرتبه علمی: استادیار/ مربی
 سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
 سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.
 گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای
 گذراندن دوره روش تدریس درس فناوری تأسیسات دریایی

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
 حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت انواع موتورهای بنزینی و دیزلی، انواع والوها، سیستم تهویه و...

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
 سخنرانی و مباحثه و انجام پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته) پرسش‌های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...
 آزمون شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی شبیه‌سازی کامپیوتری

۳-۲۲- درس کنوانسیون‌های بین‌المللی دریایی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

هدف کلی درس: مهارت در به کار بردن کنوانسیون‌های بین‌المللی دریایی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
-	۸	۱ دستورالعمل Safe Working Practice, MARPOL ۷۳/۷۸ اصلاح شده شامل تمامی بندهای کنوانسیون
-	۸	۲ کنوانسیون London Dumping، کنوانسیون بین‌المللی در رابطه با Intervention on the High Seas in case of oil pollution casualties، کنوانسیون بین‌المللی Civil Liability for oil pollution damage (CLC) ۱۹۶۹
-	۸	۳ روندها و تجهیزات مورداستفاده برای مقابله با آلودگی دریاها از جمله Safety Management System
-	۸	۴ نقش و اهمیت اقدامات پیشگیرانه در محافظت از محیط دریاها، شامل: خودداری از آلوده کردن دریاها با مواد نفتی، حداکثر میزان مجاز خروج روغن از طریق دستگاه Oily-Water Separator، اقداماتی که در هنگام bunkering برای جلوگیری از آلودگی باید انجام داد، قوانین مرتبط با خروجی فاضلاب از صنایع دریایی، مسئولیت‌های پرسنل شاغل در رابطه با آلودگی دریاها، روندهای مرتبط با استفاده از سوخت‌های بدون گوگرد در دریا
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تفہیم کنوانسیون‌های بین‌المللی به عنوان قوانین دریایی بررسی کلمات و اصطلاحات دریایی
--

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کنوانسیون‌های بین‌المللی	Imo			۲۰۱۸

د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)



ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی
مرتبه علمی: استادیار/ مربی
سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می باشد.
گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه ای
گذراندن دوره روش تدریس درس کنوانسیون های بین المللی دریایی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
حداقل نیاز برای کلاس تئوری و دیتا پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی مطالعه موردی و پروژه گروهی

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و...)) انجام کار در محیط های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته) پرسش های عملی انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقات، خود سنجی و...
آزمون کتبی و پرسش عینی و انشایی و فعالیت پژوهشی

۳-۲۳- درس ناوبری الکترونیکی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت و نحوه استفاده و کاربرد رادار و وسایل ناوبری

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	۳	-
۲	۴	-
۳	۴	-
۴	۵	-
۵	۴	-
۶	۳	-
۷	۳	-
۸	۳	-
۹	۳	-
جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت و نحوه استفاده و کاربرد رادار و وسایل ناوبری نحوه ارتباط در دستگاه‌های داخلی کشتی
--

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ناوبری الکتريکی	فرامرز نصری، مجید فراست	فرامرز نصری مجید فراست	دانشگاه علوم سیاسی نوشهر	۱۳۸۸
کارور GPS	رضا رئیسی		انتشارات ماهواره	۱۳۹۵
GMDSS for NAVigators	p.c smith j.j seaton			
Rader and electronic navigation	G.j.sonnen berg		کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران	



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
 مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی برق و الکترونیک و مخابرات دریایی مرتبه علمی: استادیار/ مربی
 سوابق تدریس: حداقل ۲ سال
 سوابق تجربی: اولویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.
 گذراندن دوره روش تدریس در دانشگاه فنی و حرفه‌ای
 گذراندن دوره TFT دریایی. کاربر روی واحدهای شناور حداقل به مدت ۳ سال عملی

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 حداقل نیاز برای کلاس تئوری و دیتا پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...)
 سخنرانی محاسبه، تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون‌های کتبی-عملکردی، آزمون شناسایی (عیب‌یابی، رفع عیب و...))، انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها)، پرسش‌های عینی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...))، پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها، گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خود سنجی و...
 آزمون کتبی، انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده

۳-۲۴- درس عملیات روی کشتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با وسایل موردنیاز پهلوگیری

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری	عملی
۱	آشنایی با واژگان: (واژگان مرتبط با کشتی، واژگان مرتبط با اماکن و جهت‌های کشتی، واژگان مرتبط با بنادر و داک، واژگان مرتبط با تجهیزات کشتی)	۲	۸	۸
۲	دوار: انواع دوار، اجزا و قسمت‌های مختلف انواع دوار، آشنایی با طرز کار دوار، نکات ایمنی هنگام کار با دوار، روش بالا کشیدن لنگر توسط دوار	۳	۸	۸
۳	سکان: (اهمیت سکان، آشنایی با انواع سکان، اجزای و قسمت‌های مختلف سکان، آشنایی با روش کار سکان.)	۳	۸	۸
۴	لنگراندازی و لنگربرداری: اجزاء و قسمت‌های مختلف لنگر و زنجیر لنگر، روش لنگراندازی از سینه، روش لنگراندازی از پاشنه، تیم عملیات لنگراندازی پاشنه، تعویض لنگر، مهار کشتی با لنگر، انواع لنگر و زنجیر و اجزاء آن	۳	۸	۸
۵	عملیات یدک کشتی: (آشنایی با انواع یدک‌کش‌ها، آشنایی با قسمت‌ها و خصوصیات مختلف یدک‌کش‌ها، روش‌های مختلف یدک‌کش در رودخانه و دریا، روش‌های ارتباط یدک‌کش و یدک، نکات ایمنی)	۳	۸	۸
۶	بویه: (آشنایی با تجهیزات و وسایل مهار به بویه، مهار به بویه در شرایط مختلف جوی، جدا شدن از بویه در شرایط جوی مختلف.)	۲	۸	۸
جمع		۱۶	۴۸	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آشنایی و نحوه استفاده با وسایل پهلو گیر و جداسازی از اسکله‌ها مسئولیت‌پذیری و رعایت ایمنی
--

ج - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Diesel engine	Wharton			۱۹۹۱
Principles of naval architecture	e.l.lewis			۱۹۸۸
Marine auxiliary machinery	Mcgeorge-smith			



د - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
 کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا ناخدا دوم و بالاتر
 با سوابق تخصصی و تجربی بالای ۱۵ سال
 حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
 سمیلاتور ناوبری (شبیه‌ساز)
 کارگاه ۱۲۰ متری دارای تجهیزات ۱. انواع لنگر (ماکت) ۲. انواع دوار ۳. انواع زنجیر ۴. ماکت لنگراندازی + لنگربرداری ۵.
 انواع طناب

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی گروهی،
 مطالعه موردی و ...)
 سخنرانی، تمرین و تکرار، کارگاه، پژوهش گروهی، فعالیت علمی

روش سنجش و ارزشیابی درس (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون‌های کتبی - عملکردی، آزمون شناسایی
 (عیب‌یابی، رفع عیب و...))، انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست‌ساخته‌ها)، پرسش‌های
 عینی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت‌پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...))، پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و
 طرح‌ها، گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خود سنجی و...)
 پرسش‌های شفاهی، انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، آزمون‌های کتبی - عملکردی، ارائه مقالات و طرح‌ها

۳-۲۵- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: پرورش استعداد های فنی و آشنایی عملی با محیط کار و تجربه‌اندوزی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	-	تعداد واحد
۲۴۰	-	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
-	۲۰	۱ قسمت‌های مختلف یک کشتی: عرشه- موتورخانه - مخازن - انبار
-	۶۰	۲ شناسایی سیستم مخابراتی کشتی: انواع آنتن‌ها، دستگاه‌های HF_UHF_VHF، وسایل ارتباطات داخلی بررسی کاربری سیستم‌های مخابراتی یک کشتی
-	۴۰	۳ رادار، جاپرو، عمقیاب بررسی کاربری دستگاه‌های رادار و کمک ناوبری
-	۴۰	۴ سیستم برق کشتی: تابلو برق، مولدها، موتورها، پیل‌ها و شارژر آن‌ها بررسی سیستم برق کشتی
-	۴۰	۵ سیستم محرکه کشتی بررسی کاربری سیستم محرکه کشتی
-	۱۵	۶ سیستم پمپاژ و پمپ‌ها کاربری سیستم پمپاژ پمپ‌ها
-	۱۵	۷ سیستم تهویه و تبرید کشتی کاربری سیستم تهویه و تبرید کشتی
-	۱۰	۸ کاربری آتش‌نشانی و اطفاء حریق کاربری سیستم آتش‌نشانی و اطفاء حریق
-	۲۴۰	جمع



پیوست ها

پیوست یک

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته الکترونیک و مخابرات دریایی

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات مصرفی
۱	ست کامپیوتر ۵۰ عدد (۳۴ ست جهت دو سایت کامپیوتر، یک ست برای هر آزمایشگاه و هر کلاس تئوری)، پرینتر، اسکنر، پرینتر سه بعدی و تلویزیون از هر کدام یک عدد و ویدئو پروژکتور به تعداد ۱۰ عدد	 <ul style="list-style-type: none"> - کاغذ A4 به تعداد مورد نیاز - وایت برد به تعداد ۱۵ عدد - تخته پاک‌کن به تعداد ۱۵ عدد - اینترنت - ماژیک وایت برد
۲	برای هر آزمایشگاه ده ست کامل شامل اسیلوسکوپ، مولتی متر، منبع تغذیه، سیگنال ژنراتور صوتی و رادیویی	<ul style="list-style-type: none"> - انواع کنتاکتورها - نقشه‌های مدار فرمان - انواع فیوزها
۳	<ul style="list-style-type: none"> ۲۰ عدد هویه قلمی و تفنگی ۲۰ آوومتر دیجیتالی و عقربه‌ای ۲۰ عدد سیم چین ۲۰ عدد سیم لخت کن ۲۰ عدد برد 	<ul style="list-style-type: none"> - انواع ملامت‌ها - انواع خازن‌ها - انواع سلف‌ها - انواع آی سی‌ها - انواع ترانزیستورها - انواع تریستورها
	مجموعه کامل plc	انواع قطعات مخابراتی
۴	انواع ماشین‌آلات فرعی مانند توربین و ژنراتور و سامانه سوخت و احتراق و پمپ کمپرسور و پروانه و شفت و سکان و سرما ساز سیستم بالاست	انواع نرم‌افزارهای مرتبط الکترونیکی Multisim, Proteus, Phet, Edison PCB Wizard Electronic assistant
۵	دستگاه رادیو تلفنی عمق‌یاب قطب‌نمای برقی (جایرو) قطب‌نمای مغناطیسی فاصله‌یاب	انواع سیم و کابل به اندازه مصرف سال
۶	ماهی‌یاب جی‌پی‌اس رادار شناورها و ملحقات انواع رادار و دستگاه‌های فرستنده امواج	انواع وسایل مربوط به تابلوهای برق تک فاز و سه فاز

پیوست دو

مشخصات استاندارد مدرس مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته رشته الکترونیک و مخابرات دریایی

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	مقطع			سابقه تدریس و تجربه کاری	دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	مهندسی دریا یا مهندسی مکانیک	*			۳	
۲	کاپیتان کشتی	*			۳	
۳	مهندسی ایمنی دریایی	*			۳	
۴	مهندسی برق یا الکترونیک یا مهندس الکترونیک و مخابرات دریایی	*			۳	
۵	ریاضی	*			۳	
۶	فیزیک و مهندس برق	*			۳	

