



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کاردانی پیوسته

رشته: مکانیک موتورهای دریایی

گرایش: -

مصوب چهاردهمین جلسه تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۸

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی بازنگری شده دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتور های دریایی

شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای در چهاردهمین جلسه تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۸، برنامه درسی بازنگری شده دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتور های دریایی را به شرح زیر تصویب کرد:

ماده (۱) این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهرماه سال ۱۳۹۸ وارد دانشگاه ها و موسسه های آموزش عالی می شوند قابل اجرا است.

ماده (۲) این برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتور های دریایی از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ جایگزین برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتور های دریایی - مکانیک موتور های دریایی مصوب جلسه شماره ۴۰۶ شورای عالی برنامه ریزی به تاریخ ۱۳۷۹/۱۰/۱۸ می شود.

ماده (۳) این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، عناوین دروس و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه ها و موسسه های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می شود.

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 برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای



غلامرضا کیانی

نایب رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای



۱- فصل اول: مشخصات کلی ۵

۱-۱- مقدمه ۶

۲-۱- تعریف ۶

۳-۱- هدف ۶

۴-۱- اهمیت و ضرورت ۶

۵-۱- نقش و توانایی فارغ التحصیلان ۷

۶-۱- مشاغل قابل احراز ۷

۷-۱- طول دوره و شکل نظام ۷

۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو ۷

۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب ساعت) ۷

۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد) ۸

۲- فصل دوم: جداول دروس ۹

۱-۲- جدول دروس عمومی کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی ۱۰

۲-۲- جدول دروس پایه کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی ۱۰

۳-۲- جدول دروس تخصصی کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی ۱۱

۴-۲- جدول ترم بندی دروس (پیشنهادی) کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی ۱۲

۱-۴-۲- نیمسال اول ۱۲

۲-۴-۲- نیمسال دوم ۱۲

۳-۴-۲- نیمسال سوم ۱۳

۴-۴-۲- نیمسال چهارم ۱۳

۳- فصل سوم: سرفصل دروس ۱۴

۱-۳- درس ریاضی عمومی ۱ ۱۵

۲-۳- درس ریاضی عمومی ۲ ۱۷

۳-۳- درس فیزیک حرارت ۱۹

۴-۳- درس آزمایشگاه فیزیک حرارت ۲۱

۵-۳- درس کاربرد نرم افزارهای تخصصی دریایی ۲۳

۶-۳- درس استاتیک و دینامیک ۲۵

۷-۳- درس مقاومت مصالح ۲۷

- ۲۹..... ۳-۸- درس کارگاه جوشکاری برق و شعله گاز.....
- ۳۱..... ۳-۹- درس فناوری برق کشتی.....
- ۳۴..... ۳-۱۰- درس ترمودینامیک.....
- ۳۶..... ۳-۱۱- درس انتقال حرارت.....
- ۳۸..... ۳-۱۲- درس مواد و خوردگی.....
- ۳۹..... ۳-۱۳- درس فناوری موتورهای دریایی.....
- ۴۰..... ۳-۱۴- درس فناوری ماشین آلات فرعی ۱.....
- ۴۱..... ۳-۱۵- درس فناوری ماشین آلات فرعی ۲.....
- ۴۶..... ۳-۱۶- درس فناوری تعادل و معماری کشتی ۱.....
- ۴۹..... ۳-۱۷- درس فناوری تعادل و معماری کشتی ۲.....
- ۵۱..... ۳-۱۸- درس زبان فنی دریایی ۱.....
- ۵۳..... ۳-۱۹- درس فناوری تراشکاری و لوله کشی.....
- ۵۵..... ۳-۲۰- درس زبان فنی دریایی ۲.....
- ۵۷..... ۳-۲۱- درس کنوانسیون های بین المللی دریایی ۱.....
- ۵۹..... ۳-۲۲- درس کنوانسیون های بین المللی دریایی ۲.....
- ۶۱..... ۳-۲۳- درس مدیریت ایمنی در دریا ۱.....
- ۶۳..... ۳-۲۴- درس مدیریت ایمنی در دریا ۲.....
- ۶۵..... ۳-۲۵- درس توربین و دیگ بخاردریایی.....
- ۶۷..... ۳-۲۶- درس کارآموزی.....
- ۷۰..... پیوست ها.....
- ۷۱..... پیوست یک.....
- ۷۲..... 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 کارایی و توانایی او را در انجام آن‌ها افزایش می‌دهد. از مهم‌ترین دستاوردهای مهم گسترش آموزش فنی و حرفه‌ای و آموزش‌های مهارتی، افزایش فرصت‌های اشتغال، فراهم نمودن فرصت رقابت‌های مناسب ملی و بین‌المللی و مبارزه با بیکاری، اهمیت و نقش آن در توسعه اقتصاد و ارتقاء مهارت‌های حرفه‌ای تا سطح مهارت‌های جهانی و هم‌گام با رشته‌های پیشرفت فناوری است. رشته مکانیک موتورهای دریایی سابقه بیش از سه دهه در کشور و در دانشگاه فنی و حرفه‌ای دارد. هم‌زمان با رشد آموزش‌های دریایی در دانشگاه‌های کشور، صنایع دریایی نیز توسعه پیدا نمودند، به‌طوری‌که دانش‌آموختگان این رشته استخوان‌بندی اصلی صنایع دریایی کشور را تشکیل می‌دهند.



۱-۲- تعریف

دوره کاردانی پیوسته موتورهای دریایی، یکی از مقاطع تحصیلی آموزش عالی بوده که به‌منظور تعلیم و تربیت نیروی انسانی ماهر کاردان در دریا و بر اساس نظام آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تهیه و تدوین شده است. دانشجویان پس از گذراندن موفقیت‌آمیز این دوره تحصیلی، سطح مناسبی از دانش عملی و علمی مرتبط با رشته تحصیلی را فرا خواهند گرفت. دانشجویان در پایان تحصیل موفق به دریافت مدرک کاردانی پیوسته ناوبری خواهند گردید. در طراحی این رشته مهارت‌های شغلی به‌گونه‌ای طراحی گردیده که غیر از آموزش تخصصی دریا، فارغ‌التحصیلان امکان همکاری در ترجمان‌های دریایی برنامه‌ریز در خشکی را داشته باشند.

۱-۳- هدف

هدف این برنامه تربیت کاردان مکانیک موتورهای دریایی است؛ به‌نحوی‌که با اصول زندگی عملکردی در دریا و جابجایی و تعمیر موتور کشتی و توربین بخار در دریا آشنا شود. تربیت کاردان مکانیک موتورهای دریایی با جهت‌گیری فنی و حرفه‌ای است، طوری که با در نظر گرفتن شناخت و تعمیر ماشین‌آلات دریایی 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 موتورهای دیزلی 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 ملموس به‌خصوص بعد از پیروزی انقلاب اسلامی دریافته‌اند؛ یکی از نتایج علمی آن اهمیت دادن به آموزش‌های مهارتی و فنی و حرفه‌ای در بعد دریا و صنایع دریایی می‌باشد. 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 به‌عهده فارغ‌التحصیلان دوره‌های مختلف مکانیک موتورهای دریایی است... فارغ‌التحصیلان کاردانی پیوسته مکانیک موتورهای دریایی در این زمینه می‌توانند به مهندسين دریایی کمک شایانی نمایند...

۱-۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

- تعمیر و نگهداری نیروی محرکه شناورهای تجاری، صنعتی، خدماتی
 - کمک به نیازهای مدیریت عملیاتی و خدمات بندری
 - اشتغال در وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی و خصوصی که با صنایع دریایی و یا حمل و نقل دریایی ارتباط دارند. به عنوان مثال سازمان بنادر و دریانوردی
 - نظارت کلی بر امور ساختمانی و تعمیرات شناورها
 - مدیریت در امور اقتصادی، بیمه و حقوق دریایی
- * فارغ التحصیلان این دوره در صورت نیاز در دوران جنگ، پس از طی یک دوره کوتاه تخصصی بر روی ناوهای جنگی دریایی می‌توانند خدمت نمایند.



۱-۶- مشاغل قابل احراز

- مدیر فنی کشتی (شناور زیر ۳۰۰۰)
- مسئول تعمیر موتور کشتی
- مسئول نگهداری موتور کشتی
- مسئول راه‌اندازی موتور کشتی
- مسئول نظارت بر امور بندری و دریانوردی

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 شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش مرتبط
- قبولی در آزمون ورودی
- داشتن شرایط عمومی سلامتی جسمی و روانی که مورد تأیید پزشک معتمد باشد.

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

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۴۸	۷۶۸	۳۸	۲۵ تا ۴۵	
عملی	۲۴	۱۲۶۴	۶۲	۷۵ تا ۵۵	
جمع	۷۲	۲۰۳۲	۱۰۰	۱۰۰	

۱-۱۰- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

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





۲- فصل دوم: جداول دروس

۱-۲- جدول دروس عمومی کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد 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 کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	فیزیک حرارت	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	آزمایشگاه فیزیک حرارت	۱	۰	۳۲	۳۲	فیزیک حرارت	
۳	ریاضی عمومی ۱	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	ریاضی عمومی ۲	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی ۱	
جمع		۷	۹۶	۳۲	۱۲۸		

۳-۲- جدول دروس تخصصی کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	کارگاه جوشکاری برق و شعله گاز	۲	۰	۹۶	۹۶		
۲	فناوری برق کشتی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۳	ترمودینامیک	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک حرارت	
۴	انتقال حرارت	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک حرارت	
۵	مواد و خوردگی	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۶	استاتیک و دینامیک	۳	۴۸	۰	۴۸		
۷	مقاومت مصالح	۲	۳۲	۰	۳۲	استاتیک و دینامیک	
۸	فناوری موتورهای دریایی	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	انتقال حرارت	
۹	فناوری ماشین آلات فرعی ۱	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۱۰	فناوری ماشین آلات فرعی ۲	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	فناوری ماشین آلات فرعی ۱	
۱۱	فناوری تعادل و معماری کشتی ۱	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲		
۱۲	فناوری تعادل و معماری کشتی ۲	۳	۱۶	۹۶	۱۱۲	فناوری تعادل و معماری کشتی ۱	
۱۳	زبان فنی دریایی ۱	۳	۳۲	۴۸	۸۰	زبان خارجی	
۱۴	فناوری تراشکاری و لوله کشی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۱۵	زبان فنی دریایی ۲	۲	۱۶	۴۸	۶۴	زبان فنی دریایی ۱	
۱۶	کنوانسیون های بین المللی دریایی ۱	۲	۳۲	-	۳۲		
۱۷	کنوانسیون های بین المللی دریایی ۲	۲	۳۲	۰	۳۲	کنوانسیون های بین المللی دریایی ۱	
۱۸	مدیریت ایمنی در دریا ۱	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۹	مدیریت ایمنی در دریا ۲	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مدیریت ایمنی در دریا ۱	
۲۰	توربین و دیگ بخار دریایی	۲	۱۶	۶۴	۸۰	ترمودینامیک	
۲۱	کاربرد نرم افزارهای تخصصی دریایی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۲۲	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰		
	جمع	۵۲	۴۸۰	۱۲۰۰	۱۶۸۰		



۲-۴- جدول ترم بندی دروس (پیشنهادی) کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای دریایی

۲-۴-۱- نیمسال اول

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام 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
	۳۲	۰	۳۲	۲	فیزیک حرارت
	۳۲	۳۲	۰	۱	آزمایشگاه فیزیک حرارت
	۳۲	۰	۳۲	۲	مدیریت ایمنی در دریا ۱
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری برق کشتی
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کاربرد نرم افزارهای تخصصی دریایی
	۹۶	۹۶	۰	۲	کارگاه جوشکاری برق و شعله گاز
	-	-	-	۱۹	جمع



۲-۴-۲- نیمسال دوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۸۰	۴۸	۳۲	۳	زبان فنی دریایی ۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان و ادبیات فارسی
	۳۲	۰	۳۲	۲	ترمودینامیک
	۳۲	۰	۳۲	۲	انتقال حرارت
	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی عمومی ۲
	۴۸	۰	۴۸	۳	استاتیک و دینامیک
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	فناوری تراشکاری ولوله کشی
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی
	-	-	-	۱۸	جمع

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	فناوری ماشین آلات فرعی ۱
انتقال حرارت	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری موتورهای دریایی
زبان فنی دریایی ۱	۶۴	۴۸	۱۶	۲	زبان فنی دریایی ۲
	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری تعادل و معماری کشتی ۱
ترمو دینامیک	۸۰	۶۴	۱۶	۲	توربین و دیگ بخار دریایی
	۳۲	۰	۳۲	۲	کنوانسیون های بین المللی دریایی ۱
	۸۰	۴۸	۳۲	۳	مواد و خوردگی
استاتیک و دینامیک	۳۲	۰	۳۲	۲	مقاومت مصالح
	-	-	-	۱۹	جمع



پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
فناوری ماشین آلات فرعی ۱	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری ماشین آلات فرعی ۲
فناوری تعادل و معماری کشتی ۱	۱۱۲	۹۶	۱۶	۳	فناوری تعادل و معماری کشتی ۲
کنوانسیون های بین المللی دریایی ۱	۳۲	۰	۳۲	۲	کنوانسیون های بین المللی دریایی ۲
مدیریت ایمنی در دریا ۱	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مدیریت ایمنی در دریا ۲
	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی
	۳۲	۰	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی "اخلاق اسلامی"
	-	-	-	۱۶	جمع



۳- فصل سوم: سرفصل دروس

۳-۱- درس ریاضی عمومی ۱

نوع درس: پایه

پیش نیاز:

هم نیاز:

هدف کلی درس: آموزش مفاهیم ریاضیات عمومی با رویکرد کاربردی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
-	۳	۱ یادآوری از توابع: توابع نمایی، لگاریتمی، مثلثاتی و معکوس مثلثاتی
-	۵	۲ حد و پیوستگی: یادآوری مفهوم حد: حد در یک نقطه، حد چپ و راست (در حد تابع چند ضابطه‌ای)، حدود بی‌نهایت، رفع ابهام صور مبهم $(\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0})$ در حد توابع گویا، پیوستگی در یک نقطه
-	۵	۳ 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 ضمنی و پارامتری، مشتق مراتب بالاتر
-	۶	۴ کاربرد مشتق: صعودی و نزولی بودن توابع - به دست آوردن نقاط اکسترمم و عطف تابع - جدول تغییرات توابع - رسم توابع ساده - استفاده از قضیه هوییتال برای رفع ابهام حالات $\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}$ ، مفهوم دیفرانسیل و محاسبه مقادیر تقریبی با استفاده از دیفرانسیل، بسط تیلور و
-	۱۰	۵ انتگرال: تابع اولیه - انتگرال نامعین - فرمول‌های ساده انتگرال‌گیری - روش‌های انتگرال‌گیری (تغییر متغیر، جزء به جزء، تجزیه به کسرهای ساده) - انتگرال معین
-	۳	۶ کاربرد انتگرال: محاسبه سطح محصور - حجم حادث از دوران حول محور X ها
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انجام محاسبات کاربردی شامل مشتق، انتگرال‌گیری و محاسبه سطح زیر منحنی

مسئولیت پذیری و شایستگی حل مسئله

ج- منبع درسی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ریاضی عمومی ۱	سید ابوالقاسم میر طالبی - محمدعلی دهقانی		تدوین	۱۳۸۹
ریاضیات عمومی ۱	محمدعلی کرابه چیان		آهنگ قلم	
ریاضی عمومی	غلامرضا رحیم لو		پیک آذر سحر	



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

- 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...
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...)
مباحثه‌ای، تمرین و تکرار با رویکرد مهارت در حل مسئله، ارائه مثال‌های کاربردی متناسب با رشته دانشجویان

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجارب)
کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر

۳-۲- درس ریاضی عمومی ۲

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۱

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ماتریس ها و حل دستگاه معادلات خطی، توابع چند متغیره و مشتقات جزئی، معادله دیفرانسیل و انتگرال دو گانه

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 سه بعدی و معادله صفحه
-	۳	۲ معرفی فضای مختصات - معرفی معادله استوانه ها و رویه های درجه دوم
-	۶	۳ توابع چند متغیره: معرفی توابع چند متغیره - مشتقهای جزئی - قاعده زنجیره ای - 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 دو گانه: معرفی انتگرال دو گانه و ویژگیهای آن - توصیف ناحیه انتگرالگیری- انتگرال دو گانه 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 تفکیک پذیر - کامل - معادله دیفرانسیل خطی) معادله دیفرانسیل مرتبه دوم خطی همگن با ضرایب ثابت
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- انتظار می‌رود پس از گذراندن این درس دانشجو بتواند دستگاه های معادلات خطی را حل کند. توابع چند متغیره را درک کرده و قادر به محاسبه مشتق های جزئی و انتگرال دو گانه در مختصات دکارتی و قطبی باشد.
- مسئولیت پذیری و شایستگی 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 شاهرضایی		انتشارات دانشگاه تفرش	۱۳۸۸ نشر شار-
ریاضی عمومی ۲	محمدعلی کرایه چیان		نشر آهنگ	
ریاضیات کاربردی و معادلات دیفرانسیل	جواد کاظمی- محمود مشعلی فیروزی- تیمور مرادی		کانون پژوهش	
حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی (جلد دوم)	جرج ب. توماس راس 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 مورد نیاز درس
وسایل و امکانات مورد نیاز 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 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...
پرسش‌های شفاهی، تکالیف کلاسی و آزمون‌های کتبی

۳-۳- درس فیزیک حرارت

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۲	تعداد واحد
-	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول فیزیک حرارت در جهت تحلیل رفتارهای گرمایی و حرارتی

الف - سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



رئوس محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۲	-	۱ چگالی - فشار - قانون پاسکال - قانون ارشمیدس
۳	-	۲ دما - دماسنج ها - مقیاس دمایی (سانتیگراد، فارنهایت، کلوین) - قانون صفرم ترمودینامیک
۳	-	۳ گرما - ظرفیت گرمایی - اصول تعادل گرمایی
۴	-	۴ آثار گرما: انبساط جامدات (طولی، سطحی، حجمی) - انبساط مایعات و گازها
۴	-	۵ تغییر حالت ماده: ذوب (گرمای نهان ذوب) - تبخیر (گرمای نهان تبخیر) - انجماد - میعان
۴	-	۶ انتقال گرما (جریان گرمایی) - رسانش (گرادیان گرمایی، مقاومت گرمایی) - همرفت - تابش (قانون استفان بولتزمن)
۴	-	۷ معادله حالت و متغیرهای حالت - گاز کامل (قانون بویل ماریوت، شارل گیلوساک) - نمودارهای P-V و P-T
۴	-	۸ کار در تغییر حجم - انرژی داخلی - انواع فرایندها - انرژی داخلی گاز کامل - فرایند بی دررو گاز کامل - ظرفیت گرمایی ویژه در حجم ثابت و فشار ثابت
۴	-	۹ قوانین و اصول ترمودینامیک (آنتروپی)
۳۲	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت قوانین فیزیک و کاربرد آنها در دروس فنی مجموعه مکانیک

- مسئولیت‌پذیری، رعایت ایمنی و امانت‌داری

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی فیزیک مکانیک و گرما (جلد اول)	دیوید هالیدی، رابرت رزنیگ و یرل واکر	محمد رضا خوش بین و خوش نظر	انتشارات نیاز دانش	۱۳۸۶
فیزیک دانشگاهی (جلد اول)	فرانسیس سرز و مارک زیمانسکی	فضل الله فروتن	علوم دانشگاهی	۱۳۳۳
فیزیک پایه جلد اول مکانیک	فرانک ج. بلت	مهران اخباری فر	فاطمی	۱۳۹۴



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

ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
کارشناسی ارشد یا دکترای فیزیک
حداقل سه سال سابقه تدریس در این درس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس درس با ظرفیت ۳۰ نفر دانشجوی و ملزومات یک کلاس درس

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

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 های کتبی

۳-۴- درس آزمایشگاه فیزیک حرارت

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: فیزیک حرارت

هدف کلی درس: آشنایی عملی دانشجویان با مفاهیم و قوانین فیزیک و یادگیری

کار در محیط آزمایشگاه

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۳۲	۰	تعداد ساعت



الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	رئوس محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۲
۲	-	۲
۳	-	۴
۴	-	۲
۵	-	۲
۶	-	۲
۷	-	۲
۸	-	۳
۹	-	۴
۱۰	-	۳
۱۱	-	۳
۱۲	-	۳
جمع	-	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- شناخت قوانین فیزیک و کاربرد آنها در دروس فنی مجموعه مکانیک</p> <p>- مسئولیت‌پذیری، رعایت ایمنی و امانت‌داری</p>
--

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی فیزیک مکانیک و گرما (جلد اول)	دیوید هالیدی - رابرت رزنیگ و یرل واکر	محمد رضا خوش بین و خوش نظر	انتشارات نیاز دانش	۱۳۸۶
فیزیک دانشگاهی (جلد اول)	فرانسیس سرز و مارک زیمانسکی	فضل الله فروتن	علوم دانشگاهی	
فیزیک پایه جلد اول مکانیک	فرانک ج. بلت	مهران اخباری فر	فاطمی	



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

ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
کارشناسی ارشد یا دکترای فیزیک
حداقل سه سال سابقه تدریس این درس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
بر اساس کلاس ۱۵ نفره
متر فلزی، کولیس، ریزسنج، ترازو، دستگاه محاسبه ضریب اصطکاک افقی و شیب دار، مکعب چوبی با سطوح جنس متفاوت،
فنر با سختی متفاوت، آونگ های برنجی یا سربی با طول های متفاوت، پایه ها و وزنه های قلاب دار، ماشین آتوود، زمان سنج
دیجیتالی یا کورنومتر دستی، میز نیرو، قرقره های ساده و مرکب، اهرم، آونگ ساده و مرکب، ابزار گشتاور ماند، ابزارهای
آزمایش ضربه

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

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، تجزیه و تحلیل آزمایش ها و آزمون های کتبی و عملی

۳-۵- 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)	عملی
۱	آموزش ناوبری نجومی با استفاده از نرم افزار استاری نایت Starry Night یا استفاده از نرم افزار استلاریوم Stellarium نسخه ۱۲ به بالا قابل دانلود به صورت رایگان از سایت www.stellarium.org کار اول: معرفی محیط برنامه کار دوم: یافتن یک جرم در فضا کار سوم: یافتن اشیاء در فضا در زمان و مکان خاص کار چهارم: انواع مختصات در فضا کار پنجم: تبدیل سمت و ارتفاع سیارات و ستارهای با قدر بالا به طول و عرض جغرافیایی (۸	۲۴
۲	GMDSS ، این بخش با استفاده از نرم افزار MarCom انجام میگیرد (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)	۸	۲۴
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

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

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
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)

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

کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا بالاتر

سوابق تدریس: حداقل ۳ سال

سوابق تجربی: الویت با افراد فعال در عرصه صنعت دریایی می‌باشد.



مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت کامپیوتر یا سیمیلانور

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

مطالعه موردی و.)

سخنرانی - فیلم - اسلاید

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

۳-۶- درس استاتیک و دینامیک

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناسایی نیروهای وارده بر سیستم‌های مکانیکی در حال سکون

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	رئوس محتوا	زمان (ساعت)	عملی
۱	نیرو، وزن، واحدهای عددی و برداری، نمودارهای برداری، تعادل، مثلث نیروها، چند ضلعی نیروها، تعادل در نیروها حل مشکلات عددی و برداری	۴	-
۲	قانون اول نیوتون، حل مشکلات ساده عددی و گرافیکی، تعریف حرکت خطی، سرعت، محاسبه سرعت متوسط، سرعت خطی و شتاب	۴	-
۳	نیروی جاذبه، اینرسی، حرکت و اصطکاک؛ قانون دوم نیوتن؛ نیروی شتاب دهنده؛ ضریب اصطکاک؛ نیروی اصطکاک مورد نیاز برای غلبه بر اصطکاک در یک سطح افقی؛	۴	-
۴	دسته بندی اصطکاک؛ رابطه بین مقادیر جنبشی و محدود کننده نیروی اصطکاک؛ نیروی اصطکاک ظاهری با توجه به مقاومت؛ اثر سطح بر روی اصطکاک خشک؛ اصطکاک مرزی؛ اثر بارگذاری سنگین و سرعت کم بر روی یاطاقان تحت شرایط مرزی.	۴	-
۵	تعریف توده از لحاظ جابجایی؛ ارتباط جرم با وزن؛ نیروی اینرسی نیروهای فعال و واکنشی مقاومت فعال و اجزای آن مهارت در: اعمال اصول نیروی اینرسی به بدن متصل؛	۴	-
۶	نیروها به دلیل حرکت دایره ای؛ تعریف نیروهای سانتریفیوژ / گریز از مرکز و فرمول مربوطه.	۴	-
۷	حرکت هارمونیک ساده؛ تغییر سرعت و شتاب پیستون در یک موتور مجزا؛ تعریف دوره زمانی، فرکانس و دامنه.	۴	-
۸	شتاب خطی و زاویه ای؛ گشتاور سریع	۴	-
۹	تعریف کار به عنوان نیروی X فاصله و واحد آن؛ تعریف انرژی پتانسیل و جنبشی؛ تعریف اینرسی؛ تبدیل انرژی؛ کمبود انرژی از نظر ورودی و خروجی؛ قدرت تفکیک به عنوان انتقال انرژی / زمان گرفته شده. واحد قدرت؛ یافتن واحدهای انرژی	۴	-
۱۰	تحریک نیروی؛ ضربه زاویه ای؛ حرکت زاویه ای؛ مشتق فرمول و واحد معادله مربوط به امپدانس و حرکت.	۴	-
۱۱	تعریف حجم، تراکم به عنوان جرم بیش از حجم، تراکم نسبی؛ فرمول برای فشار توسط یک مایع در هر عمق عمودی داده شده؛	۴	-
۱۲	انرژی ذخیره شده در یک مایع؛ انرژی پتانسیل، فشار و جنبشی؛ نرخ جریان؛ معادله برنولی برای جرم واحد بر وزن واحد مایع و کاربرد آن؛ تشخیص انرژی پتانسیل و جنبشی در واحد وزن	۴	-
جمع		۴۸	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- تبدیل واحدهای نیرو، تعیین مرکز جرم و مرکز بار در سیستم‌های نیرویی توزیعی گسسته و پیوسته،
- حفظ تعادل شناور

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Engineering Mechanics	J. L. Meriam, L. G. Kraige		John Wiley & Sons, Inc.
VECTOR MECHANICS FOR ENGINEERS Statics	Ferdinand P. Beer E. Russell Johnston, Jr David F. Mazurek Elliot R. Eisenberg		Mc Graw Hill
Engineering Mechanics Statics	William F. Riley Leroy D. Struges		John Wiley & Sons, Inc.
استاتیک	ابراهیم واحدیان و فرشید واحدیان		علوم دانشگاهی

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

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
 مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک و بالاتر
 سوابق تدریس: حداقل ۳ سال
 سوابق تجربی: الویت با افراد فعال در عرصه صنعت می‌باشد.

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، فیلم، 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

۳-۷- درس مقاومت مصالح

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: استاتیک و دینامیک

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تجزیه و تحلیل آثار بارهای وارده بر قطعات مکانیکی

الف - سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان ایجاد گزینشی (ساعت) نظری عملی
۱	مفهوم مقاومت مصالح، تنش قائم، تنش برشی و کاربرد آن در حل سیستم‌های ساده، تنش قائم و برشی ایجاد شده در مقاطع مورب در بارگذاری محوری، تجزیه و تحلیل نیروهای خارجی و داخلی عامل بر اجزای سیستم، واحدهای مختلف تنش در سیستم آحاد متریک و سایر و تبدیل آنها به هم مفهوم کرنش خطی، قانون هوک و منحنی تنش-کرنش فولاد معمولی (معرفی محدوده‌های ارتجاعی، سیلان، سخت شدگی کرنشی، گلوبی شدن، تنش‌های حد خطی، حد سیلان بالا، حد سیلان پایین، حد نهایی، حد گسیختگی و تعریف آنها)، بررسی منحنی‌های تنش-کرنش مواد مختلف (آلومینیوم، مس، برنج، پلاستیک، لاستیک، فولاد سخت‌کاری شده، چدن، بتن و...) و مقایسه آنها با هم تعیین تنش حد سیلان در منحنی‌های فاقد محدوده سیلان و تغییر طول و رابطه آن با تنش در اعضای تحت بار محوری	۸
۲	تنش مجاز و تنش نهایی در طراحی‌ها و ضریب اطمینان، معرفی تنش‌های هدگی و اهمیت آن در تعیین مقاطع و نحوه محاسبه تنش‌های هدگی در قطعات و اتصالات، معرفی و شناسایی تنش برشی در انواع اتصالات پیچی، جوشی، پرچی و چسبی و محاسبه تنش برشی مجاز و تنش نهایی و ضریب اطمینان و راندمان اتصال در آنها	۸
۳	شناسایی انواع تیرهای معین و نامعین و تعیین قابل حل بودن و نبودن آنها از نظر استاتیکی، حل مسایل نامعین از درجه یک، رسم منحنی نیروی محوری، برشی و گشتاور خمشی در طول تیر تحت بارگذاری عرضی به روش دیفرانسیلی و محاسبه مقدار و موقعیت ماکزیمم گشتاور خمشی در طول تیر، تنش چند محوره مقدماتی و نسبت پواسون، دایره مور و نحوه رسم آن در تنش دو محوره و محاسبه تنش‌های اصلی و تنش برشی ماکزیمم و تنش حرارتی در میله‌های یک‌سر گیردار و دوسر گیردار	۸
۴	دانش: پیچش و اثرات آن بر روی عضو مدور تحت پیچش، زاویه پیچش در محدوده الاستیک و محاسبه آن، معرفی شفت‌های تحت پیچش نامعین استاتیکی از درجه یک و حل مسایل مربوطه، معرفی تنش برشی در اعضای مدور توپُر و توخالی و جدار نازک و محاسبه تنش برشی در مقاطع فوق، معرفی فنرهای مارپیچ و محاسبه تنش برشی در مقطع سیم فنر، خمش در تیرهای ساده و محاسبه تنش خمشی و شعاع انحناء در تیرهای ساده و مرکب و تمرکز تنش در تیرهای تحت کشش، پیچش و خمش	۸
جمع		۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- محاسبه انواع تنش و تغییر طول‌ها، رسم دایره مور و محاسبه تنش‌های اصلی و تنش برشی حداکثر
- شناخت مواد و تاثیر نیرو بر آنها

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



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Mechanics of Mterials Third Edition	ROY R. CRAIG		JOHN WILEY & SONS
Mechanics of Mterials Sixth Edition	Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. Dewolf, David F. Mazurek		Mc Graw Hill
Mechanics of Mterials Second Edition	Andrew pytel & Jaan Kiusalaas		Publisher, Global Engineering: Christopher M. Shortt
مقاومت مصالح (ایگور پوپوف)	شاپور طاحونی		موسسه انتشاراتی پارس آیین

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

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مختلف رشته مهندسی مکانیک
حداقل سه سال تدریس درس مقاومت مصالح و آزمایشگاه

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس معمولی مجهز به رایانه و ویدئوپروژکتور

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

۳-۸- درس کارگاه جوشکاری برق و شعله گاز

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش ومهارت اتصالات جوشکاری با دو روش برق و شعله

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۹۶	۰	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان (ساعت)	نظری	عملی
۱	پرچکاری - لحیم کاری - جوشکاری با برق - انواع متفاوت هرکدام، خطرات کار و نحوه پیشگیری از آن.	-	۱۶	
۲	شناسایی انواع پیچ و مهره ها - نحوه قفل کردن پیچ و مهره ها با استفاده از وسایل قفل کننده (مانند واشرهای قفل کننده) و یا اصطکاک. روش صحیح سفت کردن پیچ ها و مهره ها - حفاظت از سطوحی که پیچ یا مهره بر روی آن مینشینند.	-	۱۶	
۳	اصول جوشکاری با برق - انتخاب الکتروود جوشکاری با توجه به جنس قطعه - انتخاب ولتاژ مناسب - انبار کردن صحیح الکتروود وسایل جوش - مشکلات جوش های انجام شده - برش کاری با استفاده از سیم جوش - برشکاری با شعله گاز	-	۳۰	
۴	اصول اولیه جوشکاری با تنگستن و گاز خنثی (TIG) و (MIG) - نحوه تنظیم شعله گاز - آشنایی با جوشکاری زیر آب - خطرات حمل سیلندرهای گازی و روشهای صحیح انبار کردن آنها - دلیل استفاده از Flashback Arrestor - شناسایی کد رنگ برای سیلندر های مختلف - آماده سازی سطوح برای جوشکاری - انجام تست های مخرب و غیرمخرب بر روی سطوح جوش شده - فاکتورهای تاثیر گذار بر کیفیت برشکاری - استفاده از وسایل حفاظت انفرادی - خطرات تشعشع ناشی از جوشکاری - خطرات جوشکاری در محیط های بسته - جوشکاری لوله	-	۳۴	
جمع		-	۹۶	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- انجام جوشکاری و برشکاری</p> <p>- 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
فناوری جوشکاری	امیرحسین کوکبی		موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف	۱۳۹۳
کلید جوشکاری	مهرداد معینیان		آزاده	
راهنمای جوشکاری	موسوی - اخوت		کتابراه	



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

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
 مدرک تحصیلی: کارشناسی ارشد مکانیک
 سوابق تدریس: حد اقل ۳ سال
 سوابق تجربی: الویت با افراد فعال در عرصه صنعت جوش می‌باشد.

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
 دستگاه های جوش برق و شعله گاز به تعداد کافی که حداکثر سه نفر بتوانند از وسایل استفاده نمایند

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

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...
 تولید نمونه کار، پرسش شفاهی، فعالیت‌ها کلاسی

۳-۹- درس فناوری برق کشتی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش مفاهیم برق و مدارهای فرمان و ماشین های الکتریکی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	عملی
۱	مبانی برق ، الکتریسته ساکن(هادی ها،نیمه هادیها ،عایقها،قانون بارهای الکتریکی ،اختلاف پتانسیل و روشهای تولید الکتریسته) ، الکتریسیته جاری(جریان الکتریکی،مدار کامل،مدار باز،اتصال کوتاه،آثار جریان الکتریکی)، مدار الکتریکی واجزای آن،هدایت ومقاومت الکتریکی،قانون اهم،توان الکتریکی، اتصال سری وموازی ومختلط مقاومتهای اهمی و کاربرد آنها،قانون ولتاژهاوجریانهای کیرشف(KVL,KCL)، باطری وانواع آنها،اتصال باطریها ، جریان متناوب وانواع آن،فرکانس،زمان تناوب،مقدار موثر ومتوسط ، بوبین ،خودالقایی،اتصال سری وموازی ومختلط بوبین ها، خازن، شارژ و دشارژ خازن، اتصال سری وموازی ومختلط خازنها، تجهیزات الکترونیکی (دیود، ترانزیستور، تریستور)	۲	۸
۲	سیم کشی، چگونگی تولید انرژی الکتریکی وطریقه انتقال وتوزیع انرژی الکتریکی، سیستمهای برق کشتیها ونمودار توزیع، برق اضطراری در کشتیها انواع سیم وكابل و اتصالات آنها، شناسایی کلید یک پل ،کلید دو پل،کلید تبدیل،پریزها،سریچها،لامپها ، انواع نقشه های مدارهای الکتریکی ، اجرای سیم کشی(کلید یک پل،دوپل،تبدیل)	۲	۸
۳	مدارهای فرمان ، معرفی اجزای شبکه های الکتریکی سه فاز، تقسیم بندی کلیدهای سه فاز، تقسیم بندی ترانسها از نظر کاربرد، اجرای اتصال موتورهای الکتریکی سه فاز به شبکه برق با کلید قطع ووصل دستی، اجرای اتصال موتورهای الکتریکی سه فاز با کلید الکترومغناطیسی(کنتاکتور)	۲	۸
۴	الزامات ایمنی برای کار بر روی سیستم های الکتریکی کشتی، ایمنی واحتیاط،کمکهای اولیه،اثرات برق گرفتگی ،شوک الکتریکی،سوختگیها، کلیدهای ایمنی وکاربرد آنها، تجهیزات ایمنی ودستگاههای محافظ، قفل وبرچسب گذاری	۲	۸
۵	تکنولوژی وکارگاه ماشینهای الکتریکی، الکترومغناطیس، میدان مغناطیسی ، کمیتهای مغناطیسی، پس ماند مغناطیسی ومنحنی هیستریزس، کاربردهای الکترومغناطیس	۱	۸
۶	مبانی ماشینهای الکتریکی ، طبقه بندی ماشینهای الکتریکی، قانون فاراده ،لنز،دست راست ،دست چپ	۱	۸
۷	ژنراتورهای جریان مستقیم ، مشخصات ژنراتورهای جریان مستقیم ، طبقه بندی ژنراتورهای جریان مستقیم، کاربرد ژنراتورهای جریان مستقیم	۱	۸
۸	موتورهای جریان مستقیم ، مشخصات موتورهای جریان مستقیم ، طبقه بندی موتورهای جریان مستقیم، کاربرد موتورهای جریان مستقیم	۱	۸

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۹	ژنراتورهای جریان متناوب ، آلترناتور ساده ، سیستمهای سه فاز ، ساختمان استاتور و رتور ، سیستمهای تحریک	۲	۸
۱۰	موتورهای جریان متناوب، موتورهای القایی با رتور قفس سنجابی، رتور با قفس مضاعف، تغییر سرعت، تکفاز شدن ، موتورهای القایی تک فاز	۲	۸
۱۱	آماده سازی، تقسیم کردن و راه اندازی ژنراتورها و موتورها، موازی کردن ژنراتورها ، ژنراتورهای اضطراری ، تعمیر و نگهداری ژنراتورها ، تعمیر و نگهداری تجهیزات الکتریکی، تعمیر و نگهداری تابلوهای الکتریکی، پلاک خوانی مولدها و موتورها	۲	۸
جمع		۱۶	۹۶



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- مهارت در نحوه کارکرد موتورها و ژنراتورهای متناوب و القایی</p> <p>- رعایت ایمنی و نحوه چیدمان دستگاه های تولید برق در کشتی</p>
--

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
موتورهای الکتریکی و ترانسفورماتورها	شاهین مهدیزاده- جمال اصنام- یوسف حق شناس		حق شناس	۱۳۸۸
مبانی مهندسی برق		دکتر رزاز	دانشگاه شهید چمران اهواز	۱۳۸۸
مبانی مهندسی برق ۲	هاشم اورعی		پلی تکنیک تهران	۱۳۹۵

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

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

کارشناسی ارشد برق و بالاتر

حداقل ۳ سال سابقه تدریس دروس برقی



مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

در قسمت تئوری کلاسی با داشتن دیتا پروژوکتور و قسمت عملی دستگاه‌های مورد نیاز ولتاژ و مقاومت

لازم جهت انجام کار عملی

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

مطالعه موردی و...)

سخنرانی فیلم کارگاه و تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب‌یابی-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، خودسنجی و...

آزمون کتبی و فعالیتهای کلاسی و تعریف پروژه عملی

۳-۱۰- درس ترمودینامیک

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فیزیک حرارت

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش مفاهیم خواص مواد، کار و حرارت و اصول

ترمودینامیک

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	تعریف و تاریخچه علم ترمودینامیک را بازگو کند و سیستم، حالت، تحول، سیکل، غلظت، حجم، جرم نسبی و فشار را تنظیم کند (تعریف و تاریخچه علم ترمودینامیک) (۱. تعریف سیستم، حالت، تحول و سیکل. ۲. تعریف اشل های دما. ۳. تعریف غلظت، حجم، جرم نسبی و فشار)	۳	-
۲	خواص ماده خالص را بیان کند، (تعادل فاز های سه‌گانه (بخار، مایع، جامد) (۱. معرفی گاز های کامل و گاز های حقیقی. ۲. معرفی جداول خواص ترمودینامیکی)	۳	-
۳	کار و حرارت را توضیح دهید، (کار جابجائی برنز یک سیستم تراکم پذیر نزد فرایند شبه تعادلی - معرفی گرما - مقایسه کار و حرارت)	۳	-
۴	اصول اول ترمودینامیک را توضیح دهد، (اصول دوم ترمودینامیک برای یک سیستم با گردش در یک چرخه اصول اول ترمودینامیک برای یک سیستم با تغییر حالت - انرژی درونی - آنتالپی و کاربرد آن)	۳	-
۵	اصول دوم ترمودینامیک را توضیح دهد، (ماشینهای حرارتی و مبدل ها) (۱. اصول دوم ترمودینامیک - فرایند برگشت پذیر - عواملی که موجب برگشت نا پذیر فرایند میشوند. ۲. معرفی چرخه کار نو - بازده چرخه کار نو)	۳	-
۶	آنتروپی را توضیح دهد، (معرفی آنتروپی - آنتروپی حجم خالص - تغییرات آنتروپی در تغییرها برگشت پذیر و برگشت نا پذیر)	۳	-
۷	چرخه‌های خاصی را رسم کند، (رسم تحول‌های گازی در سیکل کار نو، سیکل احتراق در حجم ثابت (موتورهای بنزینی)، سیکل احتراق در فشار ثابت (موتورهای دیزلی)	۳	-
۸	چرخه‌های رانکین و برابتون را توضیح دهید، (معرفی چرخه رانکین و ویژگی های آن. معرفی چرخه برابتون و ویژگی های آن)	۳	-
۹	راندمان در چرخه‌های مختلف را توضیح دهید، (راندمان در سیکل‌های مختلف)	۲	-
۱۰	کمپرسور هوا را توضیح دهید، (معرفی کمپرسور هوا - کمپرسور یک مرحله‌ای - دیاگرام گاز کمپرسور)	۲	-
۱۱	توربین‌های گاز را توضیح دهید، (معرفی توربین گاز - سیکل توربین گاز یا احتراق در فشار ثابت - سیکل توربین گاز با احتراق در حجم ثابت)	۲	-
۱۲	راندمان کمپرسور و توربین گاز را توضیح دهید، (راندمان کمپرسور و توربین گاز)	۲	-
جمع		۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت اصول کار توربین‌ها و کمپروسورها
- رعایت ایمنی و اصول محیط زیست در هنگام کار

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
ترمو دینامیک کلاسیک	ون ویلن - زونتاک		انتشارات علمی و فناوری
ترمو دینامیک کلاسیک	جک - فیلیپ هولن		انتشارات علمی و فناوری
ترمو دینامیک کلاسیک		غلامرضا ملک زاده	انتشارات علمی و فناوری

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

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

کارشناسی ارشد و بالاتر مهندسی مکانیک

حداقل ۳ سال سابقه تدریس این درس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور

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

مطالعه موردی و...)

سخنرانی، مباحثه، 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...

مشاهده فعالیت‌های کلاسی و آزمون کتبی و ارائه طرح تحقیقاتی

۳-۱۱- درس انتقال حرارت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فیزیک حرارت

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش مفاهیم انتقال و هدایت حرارت و انعکاس و نشر آن

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری	عملی
۱	اصول انتقال حرارت: فرق انتقال حرارت با ترمو دینامیک، تعریف گرما (گرما و حرکت مولکول، گرما و انرژی درزنی)، حالت‌های مختلف ماده (جامد، مایع، گاز) اجسام بلوری، تئوری مولکولی ماده، ثاخذ‌های گرما، اصول تعادل گرمایی، دما (مقایسه دما، صفر مطلق، دما سنج‌های ترموکوپل، پیرو متر) آثار گرما.	۸	-	-
۲	روش‌های انتقال حرارت: تعریف روش هدایت (رسانایی، جابجایی، تشعشع)، قانون فوریه (رابطه قانون فوریه)، مفهوم شار حرارتی، گرادیان دما، واحد در سیستم اندازه‌گیری SI و IN و صنعتی، قانون سرمایش نیوتون (رابطه قانون سرمایش، حل تمرین).	۸	-	-
۳	ضریب هدایت و مقاومت حرارتی: مفهوم ضریب نفوذ حرارتی، شعاع بحرانی در لوله، شعاع بحرانی در کره، مقاومت حرارتی در سیکل، انتقال حرارت تشعشعی، ضریب، انتقال حرارت، قانون قانون استفن بولتزمن (رابطه قانون)، اثر امواج تشعشعی بر اجسام، مفاهیم ضرایب (انتقال، انعکاس) مفاهیم (جسم سیاه، جسم شفاف، جسم صیقلی) ضریب نشر، تفاوت‌های اصلی انتقال حرارت تشعشعی با دو مکانیزم دیگر.	۱۲	-	-
۴	سیستم‌های حرارتی: انواع سیستم، مبدل‌های حرارتی، تمرینات.	۴	-	-
جمع		۳۲	-	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- روش‌های انتقال حرارت و شناخت انواع مبدل حرارتی
- حفظ ایمنی و حفظ انرژی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
انتقال حرارت	هولمن	غلامرضا ملک‌زاده - محمدحسین کاشانی حصار	نما، جهان فردا	۱۳۹۴
انتقال حرارت	فرانک پی. اینکروپرا	حسین شکوهمند - مهران بمانی	نوپردازان	۱۳۹۴
انتقال حرارت	ج. پی. هولمن	حسین شکوهمند	نوپردازان	۱۳۹۴



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

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
 کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک و بالاتر
 داشتن حداقل سه سال سابقه تدریس در این درس

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

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

روش سنجش و ارزشیابی (پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتب، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب‌یابی - 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...
 مشاهده فعالیت‌های کلاسی و آزمون کتبی و ارائه طرح تحقیقاتی

۳-۱۲- درس مواد و خوردگی

نوع درس : تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش انواع مواد و خواص آنها در دریا

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری (ساعت)	عملی (ساعت)
۱	انواع مواد (فلزی، سرامیک، پلیمر و کامپوزیت)، پیوندهای بین مواد (پیوند فلزی، یونی، کووالانسی و ثانویه)	۲	۴
۲	ساختار جامدات، حالت‌های بلوری و آمورف مواد، انواع شبکه‌های کریستالی (bcc, fcc, hcp) و محاسبه ضرایب فشردگی آنها، محاسبه دانسیته تئوری فلزات و آلوتروپی در کریستال‌ها	۲	۴
۳	خواص مکانیکی مواد، سختی و روش‌های سختی‌سنجی (برینل، راکول و ویکرز)	۲	۴
۴	فلزات و آلیاژهای آهنی، تعریف آلیاژ، فاز، محلول‌های جامد، ترکیبات بین‌فلزی، دیاگرام تعادلی آهن-کربن، تحولات فازی در دیاگرام آهن کربن (یوتکتیک، پریتکتیک، یوتکتوئید)، دماهای بحرانی، طبقه‌بندی آلیاژهای آهنی (فولاد و چدن)، انواع فولادهای ساده کربنی و آلیاژی، انواع چدنهای خاکستری، داکتیل، مالبل، سفید و آلیاژی	۴	۸
۵	عملیات حرارتی، انواع عملیات حرارتی (همگن کردن، نرماله کردن، بازیابی و تبلور مجدد و تنش‌گیری)، انواع کوره‌های عملیات حرارتی (کوره‌های الکتریکی، حرارتی، القایی و حمام نمک) و بررسی قابلیت عملیات حرارتی فولادها	۳	۴
۶	عملیات حرارتی سخت‌کاری: نحوه تشکیل فاز مارتزیت، نحوه انتخاب دمای سخت‌کاری، انتخاب زمان آستنیت‌دهی و نگهداری، محیط‌های خنک‌کننده در سخت‌کاری و روش‌های خنک‌کاری	۳	۴
۷	مفهوم متالوگرافی، مراحل آماده‌سازی نمونه‌های متالوگرافی و روش‌های بررسی ساختار نمونه‌ها (میکروسکوپی)	۳	۴
۸	سخت‌کاری سطحی، دلایل انجام عملیات سخت‌کاری سطحی، انواع روش‌های سخت‌کاری سطحی (القایی، شعله‌ای، کربوره کردن، نیترووره کردن، سیانوره کردن)، روش‌های کربوره کردن و نیترووره کردن	۳	۴
۹	برگشت دادن فولاد سخت‌کاری شده: دلایل انجام عملیات برگشت دادن و نحوه انتخاب دما و زمان برگشت دادن	۴	۴
۱۰	دانش: استاندارد فولادها و چدن‌ها، طبقه‌بندی فولادها و چدن‌ها (AISI, ASTM, DIN) و روش انتخاب فولادها و چدن‌ها از جداول استاندارد	۴	۴
۱۱	فناوری نانو و نانو مواد	۲	۴
جمع		۳۲	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت فلزات و نحوه محافظت و کاربرد از آنها
- حفظ ایمنی بدن و شناور و محیط زیست

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
جامع مهندسی و علم مواد	محمد رضا محمدی- محمد رضا واعظی		انتشارات تهران
اصول علم و مهندسی مواد	ویلیام کالیستر		دانشگاه خواجه نصرالدین طوس ۱۳۸۸
مبانی متالورژی فیزیک و علم مواد	دکتر عباس هنر بخش		جهاد دانشگاهی صنعتی شریف ۱۳۸۸

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

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
کارشناسی ارشد مواد و متالورژی و بالاتر و داشتن حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی مواد اولیه و دستگاه‌های مورد نیاز برای
خمش و شناخت فلزات

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

سخنرانی فیلم و اسلاید و تمرین و ارائه طرح شناخت

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 گزارش فعالیت‌های کلاسی و ارائه طرح و گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی

۳-۱۳- درس فناوری موتورهای دریایی

نوع درس : تخصصی

پیش نیاز: انتقال حرارت

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش انواع موتورهای دریایی و نحوه کارکرد و تعمیر آنها

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا
۱	<p>آزمایش موتورهای دریایی و داده های بدست آمد از آنها، شامل، دینامومتر، توان اندیکاتوری، گشتاور، Break Mean Effective Pressure, Friction Power, Brake Power، محاسبات قدرت موتور، مصرف ویژه سوخت g/KmH و معنی عبارت مصرف ویژه سوخت، محاسبه قدرت اندیکاتوری توربین با استفاده از تغییرات آنتالپی در ورودی و خروجی گاز رسم و بررسی نمودارهای، گشتاور-سرعت، گشتاور-توان موتور، سرعت موتور-قدرت موتور، توان اندیکاتوری-توان خروجی، راندمان مکانیکی-سرعت موتور در سرعت های متغیر و ثابت، مصرف سوخت-توان خروجی در دورهای متغیر موتور، راندمان حرارتی-سرعت و توان خروجی در دورهای ثابت و متغیر موتور، فهرست ماشین آلات اصلی و فرعی برای رانش کشتی و نقش هرکدام از آنها، روند صحیح آماده سازی ماشین آلات برای شروع به کار، کارکرد عادی و روش صحیح خاموش کردن آنها، اهمیت ثبت پارامترهای مربوط به این ماشین آلات</p>
۲	<p>انواع موتور، انواع موتورهای دریایی، موتورهای دیزلی با قطر سیلندر زیاد و تفاوت اصلی آنها با موتورهای کوچک تر، موتورهای سرعت کم، متوسط و زیاد و کاربرد آنها و چگونگی استفاده از آنها به عنوان موتور رانشی اصلی، محدوده تقریبی سرعت برای هرکدام از موتورها، نمودار فشار-حجم و روندهای مربوطه، حالت های غیرطبیعی در نمودار فشار-حجم، انواع روش های scavenging در موتورهای دو و چهار زمانه، دلیل استفاده از سامانه های سوپرشارژر، انواع متفاوت توربوشارژرها، قطعات و نحوه عملکرد آنها، قطعات اصلی موتورهای دو و چهار زمانه، وسائل، جنس و نکات مربوط به هرکدام از آنها، موتور های V شکل، نحوه جلوگیری از over speed موتورها، موتورهای دیزل دریایی و نحوه عملکرد گاز درون سیلندر آنها (روند احتراق گاز)، تفسیر نمودار اندیکاتور با توجه به زمانبندی (تایمینگ) موتور، سامانه روغنکاری موتورهای دیزل دریایی به همراه پیستون های خنک شونده با روغن یا آب، شستشوی توربوشارژرها با آب و مواد جامد، دلایل surging توربوشارژرها و نحوه جلوگیری از آن، نحوه راه اندازی موتور بدون داشتن توربوشارژر، دلایل ایجاد oil mist در محفظه میل لنگ، خطرات این موضوع و نحوه مقابله با آن از جمله oil mist detector و crank case relief door، اهمیت تمیز و خشک نگه داشتن محفظه scavenge، دلایل scavenge fire و نحوه مقابله با آن و رفتار بعد از آتش سوزی، فهرست آلارم های ضروری منجر به slow-down و shut-down، رسم نمودار اندیکاتور برای موتورهای دو و چهار</p>



		<p>زمانه و محاسبه توان اندیکاتوری با استفاده از داده های کتابچه راهنمای سازنده، سامانه استارت موتور شامل آماده سازی برای استارت، توقف و حرکت در جهت عقب در حالتی که کشتی با حداکثر سرعت حرکت می کند و هنگام مانور شناور، قطعات اصلی سامانه استارت، نحوه استارت در جهت عقب برای موتورهای دیزلی بزرگ x-head دلیل وجود turning gear و لزوم interlock برای آنها، آشنایی با مسائل ایمنی در سامانه استارت موتور سامانه های سوخت و احتراق، انواع سوخت سنگین و روش پالایش آنها، مشخصات سوخت های دریایی، مواد نامطلوب در سوخت های دریایی، سوخت استاندارد، روند احتراق سوخت در یک موتور دیزل، فرآیند واکنش های شیمیایی در هنگام احتراق و مواد باقیمانده پس از احتراق، نقش نیتروژن در احتراق، نشانه های احتراق ضعیف، مقدار CO_2 برای یک احتراق خوب، ضعیف و بد، Atomization سوخت و اهمیت آن، نقش ویسکوزیته سوخت Atomization، Penetration و Turbulence در یک احتراق سوخت، نشانه های احتراق خوب، شرح اینکه چگونه میتوان موتور رانش اصلی را هنگامیکه بیش از یک سیلندر قابل استفاده نباشد بکار انداخت، انواع فیلترها در سامانه سوخت و مزایای هرکدام، روش صحیح دور ریختن مواد زائد باقی مانده از سوخت، محل های نگهداری سوخت، منصوبات بر روی settling tank، حداقل دمای اشتعال سوخت های دریایی و حداقل دما برای انتقال آنها</p>
۹۶	۱۶	جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- شناخت و نحوه کارکرد موتورهای دریایی - شناخت انواع روغن و نحوه حفظ محیط زیست در هنگام تعویض</p>

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۹۹۱			wharton	Diesel engine
۱۹۸۸			e.l.lewis	Principles of naval architecture
۱۹۹۴			Meriam&wiley&sons	Motor engineering knowledge for marine engineers

د - استانداردهای آموزشی شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

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

کارشناسی ارشد موتورهای دریایی یا مهندس دوم دریایی

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی نمونه موتور دیزل دریایی برای نیاز و بسته

کردن و نحوه عیب یابی

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 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 شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی

۳-۱۴- درس فناوری ماشین آلات فرعی ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -


هدف کلی درس: آشنایی با کلیه ماشین آلات کشتی به غیر از موتور

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا		
۱	پمپ ها، تشریح نحوه عمل و قطعات پمپ های جابه جایی مثبت و سانتریفیوژ به تفکیک، تشریح انواع متفاوت پمپ های جابه جایی مثبت و سانتریفیوژ مورد استفاده در صنایع دریایی، تشریح characteristic پمپ های سانتریفیوژ و جابه جایی مثبت و مقایسه آنها با یکدیگر، تاثیر ویسکوزیته بر عملکرد پمپ ها، تاثیر هد مثبت در قسمت مکش پمپ های سانتریفیوژ، روش صحیح استارت پمپ ها به تفکیک، روش آب بندی شفت پمپ ها و نکات مربوطه به این قطعه، سامانه central priming، طرز کار ejector، شناخت پمپ های متفاوت مورد استفاده در کشتی ها و محدودیت های فنی و قانونی و استفاده از آنها، در نظر گرفتن دما و لزجت مایعات در استفاده از پمپ ها	۳	۱۰
۲	کمپرسورهای هوا، کاربردهای هوای فشرده در صنایع دریایی و کاربرد کمپرسورها در رابطه با این موضوع، انواع متفاوت کمپرسورهای هوا، اصول و طرز کار کمپرسورهای هوای پیستونی ۲ مرحله ای، قطعات اصلی کمپرسورهای پیستونی ۲ مرحله ای، وسایل ایمنی نصب شده بر روی کمپرسورهای هوا، دلایل نصب آنها و نحوه تست این وسایل با روش ایمن و صحیح، وسایل ذخیره هوای فشرده در صنایع دریایی و تشریح ساختمان آنها	۲	۹
۳	Purifier، شرح قطعات و طرز کار انواع Purifier، دلایل استفاده از انواع Purifier و Clarifier و Purifier	۲	۴
۴	آب شیرین کن، شرح قطعات و طرز کار آب شیرین کن های فشار پایین و اسمز معکوس، طریقه تبدیل آب مقطر به آب قابل شرب، محدودیت های استفاده از آب شیرین کن ها، روش تمیز کردن آب شیرین کن ها	۲	۴
۵	مبدل های حرارتی، انواع متخلف مبدل های حرارتی و نحوه انتخاب آنها با توجه به سیالات مورد استفاده، ساختار و طرز کار مبدل های حرارتی پوسته لوله و صفحه ای، جنس قطعات و نحوه جلوگیری از خوردگی در مبدل های حرارتی، قطعات اصلی سامانه های کنترل و نقش هر یک، شرایط لازم برای داشتن یک موتورخانه با قابلیت کارکرد بصورت خودکار (Unattended Machinery Space (UMS، وسایل اندازه گیری (فشار، دما، جریان، سطح، و)، شرح ساده	۲	۸
۶	سیستم های کنترل موتورهای دیزلی مانند کنترل دمای آب خنک کننده موتور، هوای ورودی، روغن، و، آشنایی با نقشه و Line Diagram سیالات خنک کننده در	۳	۷

		<p>موتورخانه، شامل: سوخت سبک و سنگین، آب شیرین خنک کننده موتور و سایر وسایل، آب دریا، روغن و، دماها و فشارهای نرمال در این سامانه ها، دلایل استفاده از عایق بر روی سطوح و لوله های داغ، مواد مورد استفاده به عنوان واژهای آب بندی در سیستم انتقال سیالات، روش های جلوگیری از ارتعاشات در لوله های مورد استفاده سازه های دریایی، شناخت انواع شیرآلات مورد استفاده در صنایع دریایی، طرز جداسازی بخشی از لوله های سیستم به منظور تعمیرات</p>	
		<p>ارتعاشات، تعریف ارتعاشات، فرکانس و فرکانس طبیعی، دلایل اصلی ایجاد ارتعاشات بر روی کشتی، انواع ارتعاشات بر روی موتورهای پیستونی رفت و برگشتی و دلایل ایجاد آنها، اثرات ارتعاشات بر روی افراد و ماشین آلات، روش های کاهش ارتعاشات، سرعت بحرانی و محدوده بحرانی</p>	۷
۴۸	۱۶		جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- شناخت و نحوه کارکرد ماشینهای فرعی در کشتی و نحوه کمک آنها به موتور اصلی - حفظ ایمنی و محیط زیست دریا</p>

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۹۹۱			wharton	Diesel enginer
۱۹۸۸			e.l.lewis	Principles of naval architecture
۲۰۱۳			Mcgeorge-smith	Marine auxiliary machinery

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

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

کارشناسی ارشد موتورهای دریایی یا مهندس دوم دریایی

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی نمونه پمپ و کمپرسور و... برای بار و بسته

کردن و نحوه عیب یابی

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

۳-۱۵- درس فناوری ماشین آلات فرعی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فناوری ماشین آلات فرعی ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با کلیه ماشین آلات کشتی به غیر از موتور

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	پروانه و شفت، نحوه اتصال شفت و پروانه به موتور اصلی، انواع stern tube مورد استفاده در شناورها، وسایل اندازه گیری shaft power، نحوه انتقال قدرت به بدنه کشتی و thrust block، پروانه های گام ثابت و گام متغیر، نحوه نصب و جداسازی پروانه به شفت انتهایی، انواع متفاوت سامانه های رانش کشتی	۲	۹
۲	سرماسازها، دانستن فرق بین refrigeration و air conditioning و ventilation، سامانه های سرماساز دریایی که بر اساس شکل رنگین معکوس کار میکنند، طرز کار و شرح اجزاء سامانه های سرماساز، شرح وقایعی که در هر یک از اجزاء سامانه سرماساز اتفاق می افتد، انواع متفاوت کمپرسورها و کاربرد آنها، اصول عیق بندی محفظه های سرد، آگاهی از محوه کنترل رطوبت و دما در سامانه های تهویه مطبوع، محدوده دمایی برای نگهداری گوشت، سبزیجات و ماهی، شرح اشکالاتی که بصورت معمول در سامانه های سرماساز پیش می آید و نحوه مقابله با آنها، طرز تعویض روغن، شارژ گاز، تخلیه گاز از سیستم، استارت و خاموش کردن صحیح سیستم	۲	۱۰
۳	سامانه سکان، اهمیت حیاتی سامانه سکان برای شناورها، دلایل وجود ۲ عدد سامانه سکان و نیاز به کارکرد صحیح آنها، انواع متفاوت سامانه های سکان و شرح قطعات و طرز کار آنها، الزامات قانونی دستگاه سکان و الزامات اضافی برای سکان کشتی های تانکر، نوع آزمایش سکان بر اساس قوانین بین المللی (SOLAS)، سکان های ۲-rams، ۴-rams و van-type و الکتریکی	۲	۹
۴	ماشین آلات عرشه، شرح سامانه های الکتروهیدرولیکی جریان ثابت و فشار ثابت و موارد استفاده از آنها، تعریف ماشین آلات عرشه	۲	۹
۵	سامانه های Bilge، Ballast، Cargo Pumping، آشنایی به سامانه های Bilge، Cargo Pumping و Ballast و الزامات ایمنی و قانونی در استفاده از آنها و خودداری از آلوده کردن محیط زیست، آشنایی و توانایی کشیدن Line Diagram برای هر یک از سامانه های گفته شده بعلاوه سامانه های آب، شور، آب نوشیدنی و آشنایی با اجزاء تشکیل دهنده این سامانه ها، آشنایی با سامانه آب آتش نشانی و قوانین مرتبط با آن بر اساس قانون (SOLAS)، آشنایی با قوانین مدیریت آب تعادل	۲	۱۲

ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۶	دستگاه جداکننده آب و روغن (Oily-Water Separator (OWS). دلایل قانونی بکارگیری دستگاه OWS، اجزاء تشکیل دهنده و طرز کار دستگاه OWS، نحوه تست دستگاه بر اساس قوانین MARPOL، الزامات قانونی استفاده از این دستگاه، توانایی ترمیم و شرح کار دستگاه توسط دانشجویان، نگهداری های لازم برای دستگاه،	۲	۹
۷	دستگاه استحاله فاضلاب Sewage Treatment Plant، دلایل قانونی بکارگیری دستگاه استحاله فاضلاب، اجزاء تشکیل دهنده و طرز کار دستگاه استحاله فاضلاب، الزامات قانونی بکارگیری این دستگاه، نگهداری های لازم برای دستگاه		
۸	دستگاه سوزاننده ضایعات، دلایل قانونی بکارگیری دستگاه سوزاننده ضایعات، اجزاء تشکیل دهنده و طرز کار دستگاه، نحوه تست دستگاه، نگهداری های لازم برای دستگاه	۲	۹
۹	تعمیر و نگهداری ماشین آلات، آشنایی با کتابچه های دستورالعمل سازنده برای تعمیر و نگهداری صحیح ماشین آلات، آشنایی با موارد ایمنی و حفاظتی در هنگام اجرای تعمیرات، انتخاب ابزار مناسب کار، تکنیک های نام گذاری، علامت گذاری و برچسب زدن برای انجام صحیح کار، استفاده از ابزارهای مخصوص، استفاده از ابزارهای اندازه گیری و ابزارهای دقیق، نیاز قانونی به گواهینامه برای ابزار های اندازه گیری و وسایل بالابرنده قطعات سنگین، توجه به جنس قطعات در هنگام تعمیرات ماشین آلات	-	۲۰
جمع		۱۶	۹۶

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت و نحوه کارکرد ماشینهای فرعی در کشتی و نحوه کمک آنها به موتور اصلی
- حفظ ایمنی و محیط زیست دریا

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			۲۰۱۳

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

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

کارشناسی ارشد موتورهای دریایی یا مهندس دوم دریایی

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی نمونه پروانه و شفت و ... بقای بار و سیستم

کردن و نحوه عیب یابی

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 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 شناسایی و مشاهده رفتاری و گزارش فعالیت و آزمون کتبی

۳-۱۶- درس فناوری تعادل و معماری کشتی ۱

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با ساختمان و معماری کشتی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



ردیف	رئوس محتوا		
۱	لایت ویت displacement ، Dead weight ، light weight ، نیروی شناوری ، اصل ارشمیدس ، اصل شناوری ، (TPC) Tone per centimeter immersion ، تئوری محورهای موازی ، نیروی وارد بر سطح ، مرکز فشار ، موقعیت مرکز فشار بر روی یک دیواره (bulkhead) عمودی ، displacement curve ، tone per water plane area ، centimeter immersion curve TPC curve cross section area curve .curve	۴	۲۴
۲	ضرایب فرم بدنه: ضریب لاغری یا ظرافت water plane ، block coefficient ، area coefficient ، midship section area coefficient ، vertical prismatic coefficient .coefficient ، سطح خیس شده ، فرمول تیلور ، اشکال مشابه	۴	۲۴
۳	قوانین سیمسون: قانون اول سیمسون برای محاسبه سطح حجم مرکز فشار ، قانون دوم ، قانون سوم ، مرکز ثقل ، موقعیت مرکز ثقل ، تغییر موقعیت مرکز ثقل ، متاستر ، ارتفاع متاستر	۴	۲۴
۴	انواع تعادل: تعریف کشتی stiff و کشتی tender ، تعادل عرضی ، مرکز ثقل ، موقعیت مرکز ثقل در عرض کشتی ، تغییر موقعیت مرکز ثقل ، آزمایش کج کردن اثر سطح آزاد ، angle of loll ، تعادل طولی ، مرکز شناوری ، تریم ، تغییر تریم ، موقعیت طولی مرکز شناوری ، متاستر طولی ، ارتفاع ، متاستر طولی ، تغییر آبخور به دلیل تغییر چگالی آب ، حوضچه خشک	۴	۲۴
جمع		۱۶	۹۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

<p>- شناخت از قسمتهای مختلف کشتی و قطعات به کار گرفته شده در آن و تعادل و شناوری</p> <p>- مهارت در شناوری و حفظ ایمنی در دریا</p>

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Computational ship design	Myung-kyu			۲۰۱۷
Principles of naval architecture	e.l.lewis			۱۹۸۸
Ship stability				



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

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

کارشناسی ارشد مهندسی کشتی سازی یا بالاتر

حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی حوضچه خشک و شناوری و ضریب

لاغری و... برای محاسبه ضرایب مورد نیاز

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

مطالعه موردی و.)

سخنرانی و مباحثه وانجام 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

۳-۱۷- درس فناوری تعادل و معماری کشتی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فناوری تعادل و معماری کشتی ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با تعادل و معماری کشتی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۹۶	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	هیدرودینامیک ، مقاومت کشتی، مقاومت اصطکاکی، مقاومت باقی مانده ، مقاومت مجموع ، ship correction factor SCF ، برآورد قدرت، مصرف سوخت ، مصرف ویژه سوخت ، مصرف روزانه سوخت ، مصرف سوخت در طول سفر	۲۰	
۲	پروانه ، انواع پروانه ها ، قطر پروانه ها ، pitch ، نسبت pitch ratio ، تعاریف پروانه: slip ، disc area ratio DAR ، blade area ratio BAR ، نیروی تراست ، توان اندیکاتوری ، سکان ، انواع سکان ، نیروی خمشی وارد بر سکان ، angle of heel due to turning ، angle of heel	۲۰	
۳	ساختمان کشتی ، تعاریف کلی شامل: after ، forward perpendicular ، sheer ، Camber ، breath molded ، breath extreme ، perpendicular ، water pressure ، Sagging ، hogging ، استرس ها در ساختمان کشتی ، dry docking ، racking ، local ، pounding ، panting ، استرس های موضعی ، weight	۲۰	۱۰
۴	سازه کف شامل ، Girders ، double bottom forming system.... ، floors ، ورق بدنه ، جوشکاری ورق بدنه ، center ، deck stiffeners ، deck plating ، girder ، hatch beams ، half beams ، deck beams ، hatch girder ، girder cable ، pounding structure ، panting structure ، stem ، stern ، stern frame ، stern ، rudder carrier ، types of rudders ، stern frame for twin screw ships ، super structure ، rudders and stern frame for twin screw ships ، attachment of aluminum to the steel ، poop structure ، bridge ، forecastle	۲۰	
۵	هواکشی و هوادهی انبارها و فضای موتورخانه، متعادل کننده ها ، متعادل کننده پره ای، تانکهای متعادل کننده	۱۰	
۶	خط بار و علام عمق شناوری در کنوانسیون های بین الخط بار و علائم عمق شناوری در کنوانسیون بین المللی	۶	۶
جمع		۹۶	۱۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- شناخت از قسمت‌های مختلف کشتی و قطعات به کار گرفته شده در آن و پروانه و سکان
- مهارت در شناوری و حفظ ایمنی در دریا

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Computational ship design	Myung-kyu		
Principles of naval architecture	e.l.lewis		
Ship stability			



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

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
کارشناسی ارشد مهندسی کشتی سازی یا بالاتر
حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت انواع پروانه و قطر آن و سکان و... 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 شبیه سازی کامپیوتری

۱۸-۳- درس زبان فنی دریایی ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت و تفهیم اصطلاحات فنی کشتی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۴۸	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	زمان عملی (ساعت)
۱	لغات و شناخت اصطلاحات فنی در مورد ساختمان کشتی، نیروی محرکه کشتی و ماشینهای فرعی	۱۲	۱۶
۲	شناخت و به کارگیری اصطلاحات مربوط به دستگاه های بخش موتورکشتی	۱۰	۱۶
۳	شناخت و به کارگیری اصطلاحات مربوط به سیستم برق کشتی	۱۰	۱۶
جمع		۳۲	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت و به کارگیری اصطلاحات مربوط در مکالمه

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

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

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

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

کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا مهندس دوم موتور و بالاتر

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی و شناخت انواع تجهیزات موتوری کشتی

وژنراتور کشتی و تجهیزات ساختمانی کشتی و...

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

مطالعه موردی و).

سخنرانی و فیلم و انیمیشن و مطالعه موردی

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...

گزارش فعالیت‌های پژوهشی و پرسش شفاهی و آزمون کتبی و مشاهده رفتار

۱۹-۳- درس فناوری تراشکاری و لوله کشی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی و مهارت شکل دهی فلزات و لوله کشی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	اصول اولیه برشکاری مکانیکی فلزات، اصول اولیه برشکاری ورق های فلزی، روش استفاده از وسایل برشکاری دستی و پایی، نحوه کار با ابزار نیوماتیکی، اصول اساسی شکل دهی فلزات، حداکثر ضخامتی که فولاد را میتوان با ابزار دستی تغییر شکل داد،	۴	۱۲
۲	لیست ابزار مورد نیاز برای خم کاری ورق های نازک، خطرات مرتبط با خم کاری و فرم دهی فلزات و روش مقابله با آنها، اصول خم کاری لوله ها با استفاده از تکنیک های سرد و گرم، محاسبه ابعاد ورق های فلزی برای خم کاری، طراحی و ساخت محفظه های کوچک با ورق نازک، مشکلات و تغییر فرم های ناخواسته در خم کاری لوله ها و ورق ها، رهاسازی تنش ها و Anneal و Normalize کردن لوله ها و ورق ها پس از خم کاری	۴	۱۲
۳	چسب، استفاده از چسب های متفاوت مورد استفاده در صنایع دریایی، مزایا و معایب استفاده از چسب ها، اصول چسبانیدن پلاستیک ها، دمای مناسب نرم کردن پلاستیک ها و خطرات مرتبط با این موضوع، اصول اولیه آزمایش مقاومت چسب ها، مواد تشکیل دهنده چسب ها و منشاء آنها، منظور از استفاده از اکتیواتورها در چسب اپوکسی، اصول جوشکاری پلاستیک، انتخاب و استفاده از چسب مناسب برای کاربری های مختلف و آزمایش استحکام آنها	۴	۱۲
۴	انتخاب ابزار دستی مناسب انجام کار مورد نظر، انواع اره ها - چکش ها - قلاویزها - حدیده ها - قلم ها - رنده ها و کاربرد آنها، استفاده از سوهان - اره - چکش - قلاویز - حدیده - قلم - رنده و موارد ایمنی در استفاده از آنها، انواع دریل ها و کاربرد و قطعات اصلی آنها، کارهای متفاوتی که میتوان با دریل ها انجام داد، برقکاری و فرزکاری، کاربرد دستگاه تراش و اصول اولیه کار با آن، انتخاب ابزار برش مناسب، نحوه تیز کردن ابزارهای برش، کاربرد و انواع آب و صابون ها (Cutting Fluid)، منظور از استفاده از ۳ نظام و ۴ نظام و مرغک و carrier و، انتخاب سرعت مناسب برش، برش رزوه بر روی قطعه کار، مخروط تراشی، استفاده از مته مرغک برای سوراخ کاری دقیق قطعه، استفاده از جداول موجود برای تراشکاری - تراش رزوه و انتخاب سرعت مناسب تراشکاری، استفاده از دستگاه دریل برای ساخت سوراخ های بن بست، نحوه صحیح بستن و ایمن سازی قطعات برای کار با دستگاه دریل و تراشکاری، کار با دستگاه فرز و ایجاد برشهای متفاوت با آن، رعایت تمامی موارد ایمنی کار با دستگاه های تراشکاری فلزات و آشنایی با	۴	۱۲

		خطرات کار آنها، انواع وسایل آب بندی و Packing ها و واشرها، واشربری و استفاده از انواع سنه و پانچ
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار



- انجام تراشکاری و لوله کشی
- حفظ ایمنی و استفاده بهینه از قطعات

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ماشینکاری و ماشین ابزار	Walker	عبدالله... ولی نژاد	دانشگاه صنعتی شریف	۱۳۷۸
کتاب آموزش تراشکاری	موسی اصلانی		اشراقی	۱۳۸۸
لوله کشی صنعتی	سلمان مدبری		فرهنگ	۱۳۸۶

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

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
کارشناسی ارشد مهندسی تاسیسات یا مهندس دوم موتور و بالاتر و حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارپاه با تجهیزات لازم برای تراشکاری و لوله کشی که حداکثر بر روی هر دستگاه دو دانشجو مشغول باشند

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گروهی، مطالعه موردی و...)
سخنرانی، تمرین و تکرار و پروژه‌ی 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 تولید نمونه کار و پرسش شفاهی و ارائه طرح و گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی

۳-۲۰- درس زبان فنی دریایی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان فنی دریایی ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: به کارگیری اصطلاحات سیستم های نیروی محرکه و ماشین آلات تجهیزات ایمنی و اصطلاحات دریایی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا		
۱	به کارگیری اصطلاحات مربوط به سیستم نیروی محرکه	۶	۱۸
۲	به کارگیری اصطلاحات مربوط به سیستم ماشین های فرعی	۶	۱۸
۳	به کارگیری اصطلاحات دستورالعمل های تجهیزات ایمنی	۴	۱۲
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت و آگاهی از تجهیزات و اصطلاحات کشتی نحوه استفاده از سیستمهای 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)

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

کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا مهندس دوم موتور و بالاتر

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و داشتن دیتا پروژکتور و برای قسمت کارگاهی شناخت انواع تجهیزات و...
شورای برنامه ریزی و پژوهشی، گراوه‌های علمی

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، گراوه‌های علمی)

مطالعه موردی و...)

سخنرانی و فیلم و انیمیشن و مطالعه موردی

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...)

گزارش فعالیت‌های پژوهشی و پرسش شفاهی و آزمون کتبی و مشاهده رفتار

۳-۲۱- درس کنوانسیون های بین المللی دریایی ۱

نوع درس: تخصصی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: مهارت در به کار بردن کنوانسیون های بین المللی دریایی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	دستورالعمل Safe Working Practice ۳۳/۷۸ MARPOL اصلاح شده شامل تمامی بندهای کنوانسیون	۸	-
۲	کنوانسیون London Dumping، کنوانسیون بین المللی در رابطه با Intervention on the High Seas in case of oil pollution casualties ۱۹۶۹، کنوانسیون بین المللی Civil Liability for oil pollution damage (CLC) ۱۹۶۹	۸	-
۳	روندها و تجهیزات مورد استفاده 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، مسئولیت های پرسنل شاغل در رابطه با آلودگی دریاها، روندهای مرتبط با استفاده از سوخت های بدون گوگرد در دریا	۸	-
جمع		۳۲	-

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- تفهیم کنوانسیون های بین المللی به عنوان قوانین دریایی
- فهم هر چه بهتر کلمات و اصطلاحات دریایی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کنوانسیون های بین المللی	imo			۲۰۱۸

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

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

کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا مهندس دوم موتور و بالاتر

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و دیتا پرژکتور

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

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 پزارش فعالیت پژوهشی

۳-۲۲- درس کنوانسیون های بین المللی دریایی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: کنوانسیون های بین المللی دریایی ۱

هم نیاز: -

هدف کلی درس: مهارت در به کار بردن کنوانسیون های بین المللی دریایی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	کنوانسیون خط شاهین Load line and Draught Marks	۵	-
۲	آگاهی های پایه در رابطه با کنوانسیون های سازمان جهانی دریانوردی (IMO) مرتبط با ایمنی افراد در دریا، امنیت و محافظت از محیط زیست دریاها	۵	-
۳	بازرسی کشتی ها و تجهیزات آنها، بازرسی سازمان های دریایی	۵	-
۴	ثبت کشتی ها، تجهیزات نجات و بقا در دریا	۵	-
۵	تمرینات در رابطه با ایمنی و امنیت در دریا	۵	-
۶	اطلاعات کلی در رابطه با قوانین ملی جمهوری اسلامی و قوانین بین المللی پذیرفته شده توسط این کشور	۷	-
جمع		۳۲	-

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- تفهیم کنوانسیون های بین المللی به عنوان قوانین دریایی
- فهم هر چه بهتر کلمات و اصطلاحات دریایی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کنوانسیون های بین المللی	imo			۲۰۱۸

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

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

کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا مهندس دوم موتور و بالاتر

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و دیتا پرژکتور

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

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 پزارش فعالیت پژوهشی

۳-۲۳- درس مدیریت ایمنی در دریا ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش مهارت و زندگی در دریا

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	زمان (ساعت)	نظری	عملی
۱	وظایف در هنگام تحویل گرفتن نوبت کاری (Watch)	۵	-	-
۲	وظایف معمول یک نوبت کاری	۵	-	-
۳	ثبت موارد لازم در دفتر ثبت وقایع موتورخانه و اهمیت این دفتر و مطالب ثبت شده در آن	۵	-	-
۴	وظایف در هنگام تحویل دادن نوبت کاری	۵	-	-
۵	آگاهی از فرآیندهای حالات اضطراری و ایمنی و نحوه تغییر سیستم ها از حالت اتوماتیک به دستی	۵	-	-
۶	موارد ایمنی که باید در حین یک نوبت کاری به آن توجه کرد و روش استاندارد برخورد با حالات اضطراری مانند آتش سوزی یا حادثه در موتورخانه	۷	-	-
جمع		۳۲	-	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- آشنایی و نحوه زندگی در دریا
- ایمنی و محیط زیست

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کتوانسیون های بین المللی	imo			۲۰۱۸
استانداردهای stcw	imo			۲۰۱۸

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

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

کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا مهندس دوم موتور و بالاتر

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و دیتا پرژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، رزبری گرووپی)

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 پزارش فعالیت پژوهشی

۳-۲۴- درس مدیریت ایمنی در دریا ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مدیریت ایمنی در دریا ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آموزش و مهارت زندگی در دریا

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
۱۶	۸	آگاهی از دستورالعمل‌های برخورد با حالات اضطراری و روندهای کاری ایمن مطابق با کاتالوگ سازنده دستگاه و یا دستورالعمل‌های استاندارد صادر شده از طرف مراجع مسئول برای تمامی ماشین‌آلات موتورخانه و کشتی
۱۶	۸	آشنایی با ریسک‌ها و خطرات موجود در محیط‌های کاری و مسئولیت‌های شخصی پرسنل در برخورد با این خطرات. خطرات ناشی از استفاده نکردن از وسایل حفاظت شخصی و کار با مایعات و گازهای مورد استفاده در کشتی.
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آشنایی و نحوه زندگی در دریا ایمنی و محیط زیست
--

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کنوانسیون‌های بین‌المللی	imo			۲۰۱۸
استانداردهای stcw	imo			۲۰۱۸

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

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

کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا مهندس دوم موتور و بالاتر

حداقل سه سال سابقه تدریس



مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

حداقل نیاز برای کلاس تئوری و دیتا پرژکتور

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاه، آزمایشگاه، پروژه‌ای، پژوهشی، رزبری گرووپی)

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 پزارش فعالیت پژوهشی

۳-۲۵- درس توربین و دیگ بخار دریایی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ترمودینامیک

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: مهارت در شناخت قطعات توربین و دیگ بخار

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	رئوس محتوا	نظری	عملی
۱	توربین بخار دریایی، ساختمان توربین - نحوه روغن کاری آن - توربین های فشار بالا و فشار ضعیف - مواد سازنده و قطعات - یاتاقان ها - آب بندی محور توربین - پمپ خلاء - ارتعاشات در توربین - روش آماده سازی برای استارت و گرم کردن توربین و روند خاموش کردن آن - مواد سازنده توربین - تجهیزات ایمنی نصب شده بر روی توربین	۴	۱۶
۲	توربین های گاز دریایی، چگونگی استفاده از توربین های گاز در دریا - شرح تحولات گاز درون توربین های گاز دریایی - مقایسه توربین گاز با توربین بخار و مزایا و معایب هر کدام - شرح قطعات اصلی توربین گاز شامل: کمپرسور - محفظه احتراق توربین. فهرست ملحقات توربین گاز و شرح علت نصب آنها	۴	۱۶
۳	دیگ بخار، کاربرد بخار در صنایع دریایی - انواع دیگ های بخار قابل استفاده در دریا - اختلاف بین دیگ های بخار fire tube و water tube و ساختار هر کدام از دیگ های ذکر شده - انواع متفاوت لوله های استفاده شده در دیگ های بخار - ساختار اصلی مخازن تحت فشار - شرح طرز کار دیگ های بخار water tube و fire tube - شرح ملحقات نصب شده بر روی دیگ های بخار و کاربرد هر یک از آنها - پدیده ضربه قوچ در لوله های انتقال بخار - وسایل اندازه گیری آب درون دیگ های بخار و خطرات کاهش یا افزایش بیش از حد مجاز سطح آب - خطرات ورود روغن به درون دیگ بخار - دلایل ورود روغن به دیگ بخار و نحوه تمیز کردن آن	۴	۱۶
۴	اصول و دلایل استفاده از چند دیگ بخار بر روی شناور های دریایی، انواع سامانه های مشعل مورد استفاده در دیگ های بخار، روش های زدودن دوده از درون دیگ بخار، دلایل افزودن مواد شیمیایی به آب دیگ های بخار، دلایل و خطرات آتش سوزی در دودکش دیگ های بخار، نحوه از مدار خارج کردن یک دیگ بخار برای مدت زمان کوتاه یا طولانی، چرخه بخار از زمان خروج از دیگ تا برگشت به آن به صورت آب، وسایل ایمنی نصب شده بر روی دیگ های بخار و نحوه آزمایش آنها جهت اطمینان از صحت عملکرد این وسایل، مشکلاتی که بصورت معمول برای دیگ های بخار اتفاق می افتد	۴	۱۶
جمع		۱۶	۹۶

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

- تعمیر و راه اندازی و رفع عیب توربین و دیگ بخار
- ایمنی و محیط زیست

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Principles of naval architecture	e.l.lewis		
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)

ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی)
کارشناسی ارشد مهندسی دریا یا مهندس دوم موتور و بالاتر
حداقل سه سال سابقه تدریس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاهی نمونه توربین بخار و گاز و دیگ بخار برای باز و بسته کردن و نحوه عیب یابی

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

سخنرانی، کارگاه تعمیرات و 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 (مسئولیت پذیر، رعایت اخلاق حرفه‌ای و...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقات، خود سنجی و...

گزارش فعالیت پژوهشی و پرسش شفاهی و آزمون شناسایی

۳-۲۶- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با محیط کار، فرایندهای راه اندازی و نگهداری و سرویس و عیب یابی سیستم محرکه کشتی و ماشین آلات فرعی شرکت در کار تیمی

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۲۴۰	۰	تعداد ساعت



رئوس محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۳۰	-	۱ راهبری سیستم محرکه کشتی
۳۰	-	۲ سرویس و نگهداری سیستم محرکه
۳۰	-	۳ عیب یابی سیستم محرکه
۴۰	-	۴ شرکت در عملیات
۴۰	-	۵ راهبری سیستم فرعی کشتی
۳۰	-	۶ سرویس و نگهداری سیستم های فرعی کشتی
۴۰	-	۷ عیب یابی سیستم های فرعی کشتی
۲۴۰	-	جمع



پیوست ها

پیوست یک

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته موتورهای 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 سه‌بعدی و تلویزیون از هر کدام یک عدد و ویدئو پروژکتور به تعداد ۱۰ عدد	کاغذ A4 به تعداد مورد نیاز وایت برد به تعداد ۱۵ عدد تخته‌پاک‌کن به تعداد ۱۵ عدد اینترنت انواع نرم‌افزارهای مختلف ماژیک وایت‌برد
۲	دستگاه جوشکاری برق و شعله گاز به تعداد ۲۰	- انواع نقشه‌های ساخت کشتی - نقشه‌های مدار فرمان
۳	دستگاه اندازه‌گیری ولتاژ و مقاومت و آمپر به تعداد ۲۰	نقشه‌های پروانه و شفت و سکان و کنوانسیون‌های بین‌المللی
۴	موتور کشتی و انواع ماشین‌آلات فرعی مانند توربین و ژنراتور و دیگ بخار و سامانه سوخت و احتراق و پمپ کمپرسور و پروانه و شفت و سکان و سرماساز سیستم بالاست	نقشه شناوری و ضریب لاغری و فرم بدنه و سیستم بالاست
۵	قسمت‌های مختلف بدنه ساختمان کشتی،	میلگردهای مسی، فولادی، آلومینومی و برنزی و تسمه آنها و نمونه تست کشش و خمش فولادهای سماتنه شده (سخت شده)
۶	دستگاه‌های برشکاری و لوله‌کشی به تعداد ۲۰	ابزار دستی، اره، چکش، فلاویز، حدیده، قلم، رنده و



پیوست دو

مشخصات استاندارد مدرس موردنیاز دوره کاردانی پیوسته رشته مکانیک موتورهای 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	فناوری تعادل و معماری کشتی، و ترمودینامیک و انتقال حرارت و استاتیک و دینامیک و مقاومت مصالح
۲	مهندسی کشتی	*	*		۳	فناوری موتورهای دریایی، ماشین آلات فرغی و زبان کشتی و تورین و دیگر تخصص‌های
۳	مهندسی مواد	*			۳	مواد و خوردگی
۴	مهندسی دریا	*			۳	کنوانسیون های بین المللی و مدیریت ایمنی در دریا
۵	مهندسی ساخت تولید	*			۳	تراشکاری و لوله کشی
۶	مهندسی برق یا مهندس برق و مخابرات دریایی	*			۳	فناوری برق کشتی
۷	ریاضی	*			۳	ریاضی
۸	فیزیک	*			۳	فیزیک حرارت و آزمایشگاه